VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 31

On the effect and profitability of annual or less frequent manuring of grassland.

HEINÄNURMILLE VUOSITTAIN TAI HARVEMMIN ANNETUN LANNOITUKSEN VAIKUTUKSESTA

KENTTÄKOETULOKSIA VUOSILTA 1925—1929 JA LANNOITUKSEN KANNATTAVUUSVERTAILUJA

VIHTORI LÄHDE
VALTION PAIKALLISKOKEIDEN TARKASTAJA

German summary, pp. 83–88.

REFERAT:

ÜBER DIE WIRKUNG UND RENTABILITÄT EINER ALLJÄHRLICH ODER SELTENER BEWERKSTELLIGTEN DÜNGUNG DER GRASÄCKER.

HELSINKI 1930
VALTIONEUVOSTON KIRJAPAINO

Sisällysluettelo.

		Sivu
	Alkulause	5
I.	*Johdanto*	6
II.	*Havaintoja aikaisemmista koetuloksista*	8
	1. Varsinaiset heinänurmen lannoituskokeet	8
	2. Vihantarehun-heinänurmen lannoituskokeet	11
III.	*Vuosina 1925—1929 suoritetut uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeet*	12
	1. Kokeiden järjestely	13
	2. Koelannoitteet	15
	3. Kokeiden lukumäärä	15
	4. Vuosien 1925—1929 sääsuhteet	15
	5. Kokeiden luotettavuus	16
	6. Koetulokset	17
	7. Havaintoja yksityisistä koetuloksista	51
IV.	*Koetulosten yhdistelmiä*	53
	1. Kaksivuotiset kokeet	53
	2. Kolmivuotiset kokeet	60
V.	*Heinänurmen lannoituksen kannattavuusvertailuja*	72
VI.	*Päätelmät*	77
	Loppuhuomautus	81
	Referat	83

Alkulause.

Tähän julkaisuun sisältyvän tutkimuksen aineisto on saatu maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan — ja lähinnä allekirjoittaneen — johtamista paikallisista kenttäkokeista, joiden käytännöllinen suoritus on ollut maanviljelys- ja talousseurojen sekä pienviljelijäliittojen huolena.

Tutkimuksen kohteena olevaa kysymystä: onko taloudellista väkilannoittaa heinänurmia joka vuosi vaiko harvemmin, ei vielä voida esillä olevan koetulosaineiston perusteella läheskään tyhjentävästi selvittää lähinnä seuraavista syistä:

1) Kokeista ovat useimmat olleet kaksivuotisia ja osa kolmivuotisia. Vuosittaisen ja harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksen ja kannattavuuden vertailu on siis ollut supistettava kahtena tai kolmena vuonna peräkkäin annettujen lannoitusten ja vain yhtenä eli ensimmäisenä koevuonna annetun lannoituksen vaikutusten ja taloudellisten tulosten keskinäiseen vertailuun.

2) Sääsuhteiden vaihtelut eri vuosina y. m. ovat monessa kokeessa tehneet haittaa lannoituksen säännölliselle vaikutukselle.

3) Koevirheiden tilille on myös laskettava osansa tulosten vaihteluista suuntaan ja toiseen.

4) Heinänurmien lannoituksen kannattavuus tai kannattamattomuus riippuu läheisesti siitä hinnasta, mikä maatilalla saadaan heinille karjantuotannon välityksellä tai muuten. Tämä hinta on sangen erilainen eri tiloilla ja siitä johtuu, että toisella tilalla voi vuosittainen nurmien pintalannoitus verrattain pieninekin sadonlisäyksineen olla kannattavaa, kun taas toisella nurmen lannoitus saattaa olla, vaikka harvoinkin suoritettuna, jopa tappiota tuottavaa.

Vaikka mainitut seikat siis rajoittavatkin kyseessäolevan tutkimuksen suorittamista, on sitä varten käytettävissä oleva aineisto, joka käsittää viiden vuoden aikana suoritettujen kokeiden tulokset, kuitenkin siksi laaja, että sen perusteella voidaan tehdä eräitä yleisluontoisia päätelmiä heinänurmiemme lannoituskysymyksestä.

Helsingissä helmikuulla 1930.

V. Lähde.

I. Johdanto.

Maamme peltopinta-alasta, joka maatalousseurojen keskusliiton laatiman tilaston[1]) mukaan on v. 1926 ollut yhteensä 2 142 000 ha, on heinällä ollut 995 500 ha eli noin 46.5 %. Toisin sanoen, lähes puolet pelloistamme on heinänurmena. Toisaalta tiedetään, että maatilojemme valtavan enemmistön pääansiolähteenä ovat karjataloudesta saatavat tulot. Kun heinät ovat karjan tärkein rehu, on selviö, että toimenpiteet heinäsatojemme kohottamiseksi ilman, että tuotantokustannukset vastaavassa määrässä nousevat, ovat ensiluokkaisen tärkeät koko maataloudellemme.

Heinäsatomme on mainitun tilaston mukaan vv. 1926—1927 ollut peltohehtaaria kohti koko maassa keskim. n. 2 930 kg (vuosina 1921—1925 keskim. n. 2 600 kg). Läntisissä naapurimaissamme Ruotsissa ja Norjassa ovat heinäsadot vastaavana aikana olleet keskim. edellisessä n. 3 900 ja jälkimmäisessä n. 4 400 kg ha:lta[2]). Suomessa saadut heinäsadot ovat siis melkoista alhaisemmat kuin mainituissa naapurimaissa. Ja kuitenkin pitäisi meidän sekä heinän että muidenkin viljelyskasvien hehtaarisadoissa varsin hyvin pystyä kilpailemaan näiden maiden kanssa, jotka ilmastollisesti ja maaperäänkin nähden ovat lähinnä Suomeen verrattavissa.

Epäilemättä suurimpana syynä heinäsatojemme alhaisuuteen on riittämätön lannoitus, toisin sanoen kasvinravintoaineiden puute maassa. Tämä on tullut selvästi näkyviin meillä viime vuosina suoritetuista lannoituskokeistakin. Niiden tuloksethan ovat osoittaneet, että varsinkin heikonpuoleisesti kasvavilla nurmilla on lannoituksella saatu suuria sadonlisäyksiä.

On kuitenkin eri asia saada lannoituksella suuria sadonlisäyksiä ja eri asia, onko lannoitus taloudellisesti edullista. Sillä lannoituksen kannattavuus tai kannattamattomuus riippuu kuten sanottu läheisesti siitä hinnasta, mikä tavalla tai toisella saadaan lannoituksen tuottamalle sadonlisälle.

Kun on kyseessä heinänurmien lannoitus, soveltuu heinien *myyntihinta* vain harvassa tapauksessa nurmien lannoituksen kannattavuuden mittapuuksi, koska heinät useimmilla tiloilla käytetään kokonaan kotieläinten, lähinnä karjan ruokintaan. Heinille on sen-

[1]) A. Teräksinen, Suomen maataloustilastoa, Helsinki 1929.

[2]) Annuaire international de statistique agricole 1927—1928, Rome 1928.

vuoksi laskettava *korvaushinta*, eli se hinta, jonka karja tuotannollaan pystyy heinäkiloa kohti antamaan.

Heinien korvaushinta vaihtelee eri tiloilla paljon. Vaihtelu johtuu karjatalouteen kiinnitettyjen pääomien erisuuruudesta eri tiloilla nautayksikköä kohti, karjatalouden erilaisesta hoidosta, karjataloustuotteille saatavien hintojen erilaisuudesta y. m. s. Mutta yleensä voidaan kirjanpitotuloksiin nojautuen sanoa, että heinien korvaushinta on meillä keskimäärin melkoista pienempi kuin myyntihinta. Onpa sattunut sellaistakin, ettei heinille ole jäänyt hinnaksi yhtään mitään sen jälkeen kun karjatalouden kokonaistuotosta on vähennetty muut kustannukset[1]). Toiselta puolen kyllä saattaa esiintyä tapauksia, jolloin heinien korvaushinta nousee myyntihinnan tasolle ehkäpä joskus ylikin sen. Mutta yleensä voitanee sanoa, että heinien myyntihinnan mukaan nurmien lannoituksen kannattavuutta arvosteltaessa johdutaan todellisuutta edullisempiin tuloksiin.

Tulemme siis siihen, että nurmien lannoituksen kannattavuus olisi miltei joka tilalla erikseen määrättävä heinien korvaus- eikä myyntihinnan perusteella. Korvaushintaa on kuitenkin vaikea jopa mahdoton saada täysin selville ilman tarkkaa kirjanpitoa. Kun useimmilta maatiloiltamme puuttuu tällainen kirjanpito, seuraa siitä, että heinien korvaushinnan määräämisessä on useimmiten käytettävä arviolaskelmaa tai heinille on muuten pantava jokin määrätty hinta, esim. suunnilleen niiden tuotantokustannushinta tilalla ja sen mukaan tehtävä lannoituksen kannattavuuslaskelmia.

Tässä julkaisussa ei koetulosten yksityiskohtaisen selostuksen yhteydessä ole tehty minkäänlaista kannattavuuslaskelmaa. Vasta koetulosten yhdistelmissä on tämä puoli otettu huomioon. Yksityisistä kokeista nähdään seuraavassa vain lannoittamattoman alan sadot ja lannoituksen tuottamat sadonlisäykset kg ha kohti sekä erikseen kunakin vuonna että koevuosina yhteensä. Viimemainittuja yhteissadonlisäyksiä toisiinsa verrattaessa on muistettava, että vuosittain lannoitetulla peltoalalla maan kasvinravintoainevarat ovat kokeen päättyessä suuremmat kuin kerran lannoitetulla alalla, josta johtuen lannoituksen jälkivaikutus seuraavina vuosina on vuosittain lannoitetulla alalla suurempi kuin kerran lannoitetulla. Tämä *sadonvarapääoman lisäys* otetaan lähemmin tarkasteltavaksi koetulosten yhdistelmissä tuonnempana.

---

[1]) Vrt. esim. Hämeen-Satakunnan maanviljelysseuran kirjanpitotoimiston julkaisuja N:o 2: K. L. VIRTANEN, Maatalouden ja sen eri tuotantoalojen kannattavaisuus, Tampere 1929.

II. Havaintoja aikaisemmista koetuloksista.

1. Varsinaiset heinänurmen lannoituskokeet.

Ennenkuin ryhdymme selostamaan tähän julkaisuun sisältyviä heinänurmen lannoituskokeita, on selventävää palauttaa mieliin mitä tuloksia aikaisempien vuosien lannoituskokeista heinänurmillamme on saatu.

Käytettävissä on tulosyhdistelmät vuosien 1922—1926 aikana suoritetuista paikallisista lannoituskokeista[1]). Kertaamme niistä heinänurmia koskevat tulokset tässä lyhyesti.

Merkitsemällä kokeissa käytettyjä väkilannoitteita: superfosfatia *sf*:llä. 20 % kalisuolaa k^{20}:llä ja norjansalpietaria *ns*:llä, voidaan sekä yksi- että kaksivuotisten kokeiden tulokset sovittaa seuraavaan taulukkoon. (Kokeiden lukumäärä osoittaa, monestako kokeesta keskisadonlisäys on laskettu. Kaksivuotisten kokeiden sadonlisäyslukuun sisältyy sekä lannoitteiden vaikutus ensimmäisenä koevuonna (eli sinä vuonna, jolloin lannoitteet on kylvetty) että niiden jälkivaikutus toisena koevuonna).

Lannoitus kg ha:lle	Yksivuotiset kokeet		Kaksivuotiset kokeet	
	Sadonlisäys heiniä kg ha:lta	Kokeiden lukumäärä	Sadonlisäys heiniä kg ha:lta	Kokeiden lukumäärä
Savimaalla:				
100 ns	630	17	(1 030)[2])	8
200 »	740	85	900	23
250 sf	530	170	880	59
250 » + 200 k^{20}	720	170	1 180	59
250 » + 200 » + 100 ns	1 120	131	1 710	36
250 » + 200 » + 200 »	1 430	153	2 060	51
Hiekkamaalla:				
200 ns	820	23	1 180	9
250 sf	420	73	780	17
300 k^{20}	450	57	670	8
250 sf + 200—300 k^{20}	920	73	1 550	17
250 » + 300 k^{20} + 100 ns	1 520	57	2 110	8
250 » + 200—300 k^{20} + 200 ns	1 900	80	2 670	17
Mutaturvemaalla:				
250 sf	730	285	1 500	129
400 k^{20}	590	285	1 040	129
250 sf + 400 k^{20}	1 450	285	2 710	129
250 » + 400 » + 100 ns	1 990	210	3 460	70
250 » + 400 » + 200 »	2 330	75	3 660	59

[1]) V. Lähde, Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926, Helsinki 1927.

[2]) Keskitulos tullut suureksi sen johdosta, että vähälukuisiin (8 kpl.) kokeisiin on sisältynyt eräitä, joissa salpietari yksinään on erikoisen hyvin vaikuttanut.

Taulukosta nähdään ensinnäkin, että savimailla lannoitteet ovat antaneet keskimäärin pienimmän ja mutaturvemailla suurimman sadonlisäyksen. Tämä on ilmeisesti suurimmaksi osaksi johtunut siitä, että savimaat ovat ennestään olleet, lannoittamattoman alan sadoista päättäen, huomattavasti kasvinravintoainerikkaampia kuin varsinkin mutaturvemaat. (Ilman lannoitusta on savimailta koetulosten mukaan laskien saatu keskimäärin n. 5 000, hiekkamailta n. 4 300 ja mutaturvemailta n. 3 600 kg heiniä ha:lta.)

Edelleen taulukko osoittaa, että kaksivuotisten kokeiden sadonlisäykset ovat olleet melkoista suuremmat kuin yksivuotisten kokeiden. Se on johtunut lannoitteiden jälkivaikutuksesta, joka toisena vuonna on ollut verrattuna prosenttisesti lannoitteiden vaikutukseen ensimmäisenä vuonna:

	Savimaalla (59 koetta)	Hiekkamaalla (17 koetta)	Mutaturvemaalla (139 koetta)
Superfosfatin jälkiv.	84 %	93 %	79 %
Kalisuolan (20 %:n) »	37 »	78 »	61 »
Norjansalpietarin »	29 »	Epävarma	22 »

Superfosfatin jälkivaikutus toisena kasvukautena sen kylvöstä lukien on siis ollut yli $^3/_4$ ja kalisuolankin keskimäärin noin puolet siitä mitä ne ensimmäisenä vuonna ovat vaikuttaneet. Norjansalpietarin jälkivaikutus sensijaan on jäänyt pienemmäksi, kuten helposti maasta huuhtoutuvalta salpietaritypeltä on voitu odottaakin.

Heinänurmen kaksivuotisista kokeista on eräitä jatkettu vielä kolmantena vuonna, jotta nähtäisiin, vieläkö lannoitteilla on jälkivaikutusta kolmantena kasvukautena. Tällaisista kokeista, joista useimmat ovat olleet mutaturvemailla, esitettäköön seuraava tulosyhdistelmä.

Keskitulokset 21 kokeesta mutaturvemaalla vv. 1922—1926:

Lannoitus ha kohti	Sadonlisäykset heiniä kg ha:lta			
	Ensimm. koevuonna	Toisena koevuonna	Kolmantena koevuonna	Yhteensä
250 sf	861	692	398	1 951
400 k^{20}	601	501	305	1 407
250 sf + 400 k^{20}	1 663	1 248	773	3 684
250 » + 400 » + 100—200 ns[1])	2 494	1 517	786	4 797

[1]) V. 1922 järjestetyissä 14 kokeessa oli salpietarimäärä 200 kg, mutta v. 1924 järjestetyissä 7 kokeessa vain 100 kg ha:a kohti.

Lannoittamattoman alan sadot ovat näissä kokeissa olleet keskimäärin: ensimmäisenä koevuonna n. 4 200, toisena n. 3 200 ja kolmantena n. 2 900 kg ha:lta.

Kun verrataan edellä olevia sadonlisäyksiä aikaisemmin esitettyjen yksi- ja kaksivuotisten kokeiden vastaaviin sadonlisäyksiin mutaturvemaalla, huomataan, että kolmivuotisissa kokeissa ovat ensimmäisen koevuoden sadot olleet jonkunverran suuremmat kuin yksivuotisissa kokeissa. Ja myöskin kolmivuotisten kokeiden ensimmäisen ja toisen vuoden sadonlisäysten summat ovat tulleet hiukan suuremmiksi kuin vastaavat kaksivuotisten kokeiden sadonlisäykset. Se osoittaa, että kolmivuotiset kokeet ovat sattuneet olemaan sellaisilla mutasoilla, joissa lannoitteet ovat vaikuttaneet vähän paremmin kuin mikä keskitulos ilmeisesti olisi saatu, jos kaikki kokeet olisivat olleet kolmivuotiset. Näiden kolmivuotisten kokeiden tulokset eivät siis sinänsä kelpaa osoittamaan lannoituksen keskimääräistä vaikutusta mutasoillamme. Mutta ne kelpaavat kyllä osaltaan selvittämään lannoituksen vaikutuksen ja jälkivaikutuksen keskistä suhdetta. Tarkastamme siis sitä merkitsemällä kunkin lannoitteen aikaansaamaa sadonlisäystä ensimmäisenä koevuonna suhdeluvulla 100. Tällöin toisen ja kolmannen koevuoden sadonlisäysten suhdeluvuista nähdään suoraan montako % jälkivaikutus on ollut ensimmäisen koevuoden aikaisesta vaikutuksesta.

Lannoitteen vaikutus	Superfosfatin		Kalisuolan		Norjansalpietarin	
ensimm. vuonna	100		100		100	
» jälkivaik. toisena vuonna	75	Yht.	75	Yht.	32	Yht.
» jälkivaik. kolmantena vuonna	45	120	48	123	1.5	33.5

Superfosfatin jälkivaikutus toisena ja kolmantena koevuonna yhteensä on siis ollut 120 %, 20 % kalisuolan 123 % ja norjansalpietarin 33.5 % niiden vaikutuksesta ensimmäisenä koevuonna. Toisin sanoen superfosfatin ja kalisuolan jälkivaikutus on ollut suurempi kuin niiden vaikutus ensimmäisenä vuonna, mutta norjansalpietarin vain kolmasosa ensimmäisen vuoden aikaisesta vaikutuksesta. Kun vertaamme toisen koevuoden jälkivaikutusprosentteja aikaisemmin esitettyjen kaksivuotisten kokeiden jälkivaikutusprosentteihin mutaturvemaalla, huomaamme, että superfosfatin jälkivaikutus on sekä kaksi- että kolmivuotisissa kokeissa ollut verrattuna ensimmäisen koevuoden aikaiseen vaikutukseen jotenkuten samanlainen (erotus vain 4 %), mutta kalisuolan jälkivaikutus on kolmivuotisissa kokeissa toisena koevuonna ollut 14 % suurempi ja norjansalpietarinkin 10 % suurempi kuin kaksivuotisissa kokeissa.

Ottamalla huomioon, että kyseessäolevia kolmivuotisia kokeita on ollut vain 21, mutta kaksivuotisia 129, on viimemainituista kokeista laskettuja jälkivaikutusprosentteja pidettävä luotettavampina.

Savi- ja hiekkamaiden heinänurmilla on kolmivuotisia kokeita ollut vain jokunen, jonka vuoksi niistä ei tässä hyödytä tehdä yhteenvetoa. Se kuitenkin tuloksia tarkasteltaessa on voitu todeta, että ainakin superfosfatilla on myös kovien maiden heinänurmella ollut jälkivaikutusta vielä kolmantena vuonna. Ja huomioiden, että kaksivuotisissa kokeissa superfosfatin jälkivaikutus on ollut savimaalla (keskim. 59 kokeesta) 84 % ja hiekkamaalla (keskim. 17 kokeesta) 93 % ensimmäisen vuoden aikaisesta vaikutuksesta, voidaan pitää todennäköisenä, että superfosfatin jälkivaikutus toisena ja kolmantena koevuonna yhteensä olisi kovillakin mailla tullut, mikäli kaksivuotisia kokeita olisi vielä vuodella jatkettu, nousemaan yli sadan prosentin verrattuna sen vaikutukseen ensimmäisenä vuonna. Sitävastoin kalisuolan jälkivaikutus, joka on kaksivuotisissa kokeissa savimaalla ollut vain 37 % ensimmäisen vuoden aikaisesta vaikutuksesta, olisi kolmivuotistenkin tulosten mukaan laskettuna jäänyt, ainakin savimaan nurmilla, tuntuvasti alle 100 %:in sen vaikutuksesta ensimmäisenä vuonna.

Edelläolevan tarkastelun lopputuloksena voidaan siis sanoa, että vuosina 1922—1926 suoritetuissa heinänurmen pintalannoituskokeissa

1) superfosfatin jälkivaikutus on osoittautunut kaikilla maalajeilla keskimäärin suuremmaksi kuin mitä se on vaikuttanut ensimmäisenä eli lannoitteen kylvövuonna,

2) kalisuolan jälkivaikutus on mutaturvemaalla osoittautunut jotenkuten tai ainakin lähes yhtä suureksi, mutta savimailla tuntuvasti pienemmäksi kuin mitä se on vaikuttanut lannoitteen kylvövuonna,

3) norjansalpietarin jälkivaikutus on ollut pieni, mutta kuitenkin keskimäärin selvästi havaittavissa.

2. Vihantarehun-heinänurmen lannoituskokeet.

Edellä selostettiin varsinaisten heinänurmen lannoituskokeiden tuloksia, siis kokeiden, joissa lannoitteet on kylvetty keväällä nurmelle sen enempää niitä maahan multaamatta. Kun kuitenkin heinänurmen lannoitukseen liittyy läheisesti kysymys maan entisistä kasvinravintoainevaroista, siis aikaisemmin ja lähinnä heinän etukasville annetun lannoituksen jälkivaikutuksesta, on syytä mainita eräitä koetuloksia, jotka valaisevat asian tätä puolta.

Vuosina 1923—1926 on meillä suoritettu joukko sellaisia lannoituskokeita, joissa ensimmäisen koe- (= lannoitteiden kylvö-) vuoden kasvina on ollut vihantarehu tai kevätvilja, johon on kylvetty heinänsiemen. Näistä kokeista, joissa *lannoitteet on mullattu* keväällä peltoon, ovat useat olleet kaksi- ja osa kolmivuotisiakin lannoitteiden jälkivaikutuksen tutkimiseksi. Toisen ja kolmannen koevuoden kasveina ovat siis olleet I ja II heinä. Seuraavassa esitämme, millaiset jälkivaikutusprosentit eri lannoitteille on saatu toisena koevuonna vihantarehulle järjestetyissä kaksivuotisissa kokeissa.

	Jälkivaikutus toisena vuonna % ensimmäisen koevuoden sadonlisäyksestä.	
	Savimaalla (20 koetta)	Mutaturvemaalla (13 koetta)
Superfosfati	62 %	95 %
Kalisuola (20 %)	55 »	66 »
Norjansalpietari	Epävarma	11 »

Tulos on siis superfosfatiin ja kalisuolaan nähden kutakuinkin samansuuntainen kuin heinänurmelle järjestetyissä kokeissa, koska superfosfatin jälkivaikutukseksi on tullut keskimäärin 75 % ja kalisuolan n. 60 % ensimmäisen koevuoden aikaisesta vaikutuksesta. Sitävastoin norjansalpietarin jälkivaikutus on jäänyt aivan epävarmaksi. Kun mainitsemme lisäksi, että lannoittamattoman alan sadot ja ensimmäisen koevuoden aikana saadut sadonlisäykset ovat näissä kokeissa olleet jokseenkin samaa suuruusluokkaa kuin heinänurmen kaksivuotisissa lannoituskokeissa, voimme tulosten perusteella tehdä sen havainnon, *ettei superfosfatin ja kalisuolan jälkivaikutuksessa ole ollut suurta eroa havaittavissa, olipa ne sitten annettu nurmelle pintalannoituksena tai mullattu peltoon vihantarehulle tai kevätviljalle.*

III. Vuosina 1925—1929 suoritetut uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeet.

Kun aikaisempina vuosina suoritettujen kokeiden tulokset, joita edellä selostettiin, ovat osoittaneet varsinkin superfosfatilla mutta myös kalisuolalla olevan varsin suuren jälkivaikutuksen, on ollut syytä pelkoon, että maanviljelijät alkavat luottaa liian paljon tuohon jälkivaikutukseen ja laiminlyövät peltojensa säännöllisen lannoituksen. Tämä olisi vastoin sitä, mitä lannoitusohjeita sisältävissä kirjoissa,

kalentereissa y. m. sanotaan. Niissähän kehotetaan lannoittamaan joka vuosi. Kun kysymys vuosittaisen ja harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta ja kannattavuudesta heinänurmillamme on ollut erilaisiin kokemuksiin nojautuvien tulkintojen varassa, siis epäselvä, päätettiin v. 1925 ensi kerran osa heinänurmen tavallisista lannoituskokeista järjestää sellaisiksi, että samalla koekentällä on voitu verrata toisiinsa vuosittaisen ja kerran kahden tai kolmen vuoden aikana annetun lannoituksen vaikutuksia.

1. Kokeiden järjestely.

Kokeet on järjestetty seuraavien yleis- eli jäsentelykaavojen mukaan: (0 = ilman lannoitusta, N = typpi, P = fosforihappo ja K = kali).

V. 1925:

Savi-, hiesu- ja hiekkamailla:	Savimulta- ja hiesumultamailla:
1) 0	1) 0
2) N	2) P
3) NP	3) PK
4) NK	4) PKN
5) NPK	5) PK2N

Hiekkamulta- ja hietamultamailla:	Multa- ja mutaturvemailla:
1) 0	1) 0
2) P	2) P
3) K	3) K
4) PK	4) PK
5) PKN	5) PKN
6) PK2N	

V. 1926:

Kovilla mailla (hiekka-, hieta-, hiesu-, savi-, hietamulta- ja savimultamailla):	Multa- ja mutaturvemailla:
1) 0	1) 0
2) PK	2) P
3) PN	3) PK
4) KN	4) PKN
5) PKN	

V. 1927—1929:

Kovilla mailla:	Multa- ja mutaturvemailla:
1) 0	1) 0
2) P	2) P
3) N	3) K
4) PN	4) PK
5) PNK	5) PKN

Koejäsentelykaavojen erilaisuus on johtunut siitä, että kokeet ovat ensimmäisenä vuonna olleet tavallisia yleisiä paikalliskokeita, joiden järjestelysuunnitelma on jonkunverran vaihdellut eri vuosina.

Kaavoista nähdään, että kokeet ovat olleet tavallisimmin 5-jäsenisiä. Kaikissa muissa kokeissa, paitsi v. 1926 kovilla mailla, on ainakin yksi koejäsen ollut sellainen, jossa on tutkittu yksinään jonkin kasvinravintoaineen vaikutusta. Toisissa jäsenissä ovat kasvinravintoaineet sitten olleet kaksittain ja lopuksi kaikki kolme yhdessä. Vuonna 1926 kovilla mailla ovat kasvinravintoaineet olleet koejäsenissä vain kaksittain ja lopuksi kaikki yhdessä. — Kussakin koejäsenessä on ollut 4 kertausruutua, joiden suuruus on ensimmäisenä koevuonna ollut 50 m^2. Koe on niinollen käsittänyt ensimmäisenä vuonna tavallisimmin 20 ruutua 10 aarin suuruisella peltoalalla.

Kun vuosittain yleisten lannoituskokeiden, niiden joukossa myös edellämainitut, tulokset oli alustavasti tarkastettu, valittiin kokeista kertausruutujen satojen tasaisuuden y. m. puolesta onnistuneimpia edelleen jatkettaviksi. Kokeiden valinta koetettiin tehdä täysin puolueettomasti siihen nähden miten lannoitus oli niissä vaikuttanut. Nämä täten valitut kokeet järjestettiin seuraavana vuonna uusinta-lannoitus-jälkivaikutuskokeiksi seuraavaan tapaan.

Kukin alkuperäisen kokeen ruutu puolitettiin, jolloin alkuaan 5-jäsenisestä 20-ruutuisesta (à 50 m^2) kokeesta tuli 9-jäseninen 40-ruutuinen (à 25 m^2). Toiset ruutupuoliskot lannoitettiin uudelleen käyttämällä pinta-alaa kohti yhtä suuria lannoitemääriä kuin ensimmäisenäkin vuonna, toisten ruutupuoliskojen jäädessä edellisenä vuonna annetun lannoituksen varaan eli sen jälkivaikutuksen tutkimiseksi. Ruutujen puolitus toimitettiin sarkojen pituussuuntaan. Kunkin jäsenen kertausruudut sijoitettiin eri puolille sarkaa, jottei saran puoliskojen mahdollisesti jonkunverran erilainen kasvu olisi päässyt erehdyttävästi häiritsemään koetuloksia. Kokeen järjestely selviää lähemmin seuraavalla sivulla olevasta kuviosta.

V. 1925 mutaturvemaalle järjestetty koe muutettuna uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeeksi v. 1926.

Katkoviiva osoittaa ruutujen puolittamisrajaa. Lihavalla painetut nollat osoittavat ruutuja, jotka alunperin ovat olleet lannoittamatta, muut nollat ruutuja, jotka edellisenä vuonna ovat saaneet viereiselle ruudulle merkityn lannoituksen. Kirjaimin merkityt ruudut ovat toistamiseen saaneet samanlaisen lannoituksen. Jos koe on ollut kolmivuotinen, on lannoitus toimitettu kolmantena vuonna aivan samoin kuin toisena.

0	PK	0	PKN
0	P	0	K
0	PKN	**0**	**0**
0	K	0	PK
0	**0**	0	P
PK	0	PKN	0
P	0	K	0
PKN	0	**0**	**0**
K	0	PK	0
0	**0**	P	0
Sarka		Sarka	

2. Koelannoitteet.

Kokeissa on käytetty lannoitteina kotimaista 20 % superfosfatia, 20 % (joissakin kokeissa 40 %) kalisuolaa ja kalkkisalpietaria (norjan- tai saksansalpietaria). Kaikki lannoitteet on kylvetty keväällä. Hehtaaria kohti käytetyt määrät nähdään kunkin kokeen selostuksen yhteydessä.

3. Kokeiden lukumäärä.

Uusintalannoituskokeita on ollut v. 1926 40 kpl., v. 1927 60 kpl., v. 1928 79 kpl. ja v. 1929 32 kpl. Niistä on hyväksytty vastaavasti 31, 47, 61 ja 25. Vuoden 1929 kokeista sisältyy tähän julkaisuun kuitenkin vain 18 sen johdosta, etteivät kaikki koetulokset saapuneet syksyllä 1929 siksi ajoissa, että ne olisi voitu ottaa mukaan. Tässä julkaisussa esitetään siis yhteensä 157 uusintalannoituskokeen tulokset. Kokeista on kuitenkin ollut 26 sellaisia, joissa lannoitus on uusittu kahdesti, s. o. ne ovat kahtena vuonna olleet uusintalannoituskokeina. Siitä johtuu, että kokeiden lukumäärä supistuu 131:een, joista 105:ssä lannoitus on uusittu kerran ja 26:ssa kahdesti. Edelliset ovat siis olleet kaksivuotisia ja jälkimmäiset kolmivuotisia kokeita.

4. Vuosien 1925—1929 sääsuhteet.

Mainitsemme tässä sääsuhteista vain lyhyesti sen mukaan, mitä kokeiden paikalliset suorittajat ovat koeselostuksissaan lausuneet.

1925: Sää oli heinänkasvulle yleensä suotuisa. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla ja osin Lounais-Suomessa kuivuus teki kuitenkin haittaa keväällä ja Kuopion tienoilla sekä Pohjois-Karjalassa kesällä.

1926: Yleensä kuiva kesä. Kuivuudesta ilmoitetaan kasvun kärsineen miltei kaikkialla muualla paitsi Kuopion ja Mikkelin läänin maanviljelysseurojen alueilla sekä osin Oulun seuduilla. Kajaanin maanviljelysseuran ja paikoin Oulun läänin talousseuran alueella kuivuus teki haittaa keväällä, muualla kesä- ja heinäkuussa, missä enemmän missä vähemmän.

1927: Jokseenkin suotuisa kesä heinänkasvulle koko maassa. Paikoin Etelä-Pohjanmaalla, Lounais-Suomessa ja Uudellamaalla kevään yökylmät tekivät haittaa apilan kasvulle. Myöhemmällä kasvukaudella kuivuus haittasi varsinkin Pohjois-Hämeessä ja jonkunverran Viipurin läänin maanviljelysseuran alueella, mutta ei sanottavasti muualla.

1928: Sateinen ja kylmä kesä. Keväällä kuivuus kuitenkin teki haittaa kasvulle Kajaanin maanviljelysseuran ja osittain myös Kuopion maanviljelysseuran alueella. Kevään yökylmät vioittivat paikoin (ainakin Keski-Pohjanmaalla) apilan orasta.

1929: Muuten verraten suotuisat säät heinänkasvulle, paitsi kevään yökylmät vahingoittivat pahoin apilan orasta maan etelä- ja länsiosissa, Pohjanmaalla ja osin Sisä-Suomessakin, eli seuduilla, joissa ohut lumipeite suli aikaisin keväällä ja oras siten jäi suojattomaksi pakkasia vastaan.

Jälempänä kokeiden selostuksen yhteydessä mainitaan erikseen sääsuhteista siinä tapauksessa, että ne tavalla tai toisella ovat kokeen suorittajien ilmoituksen mukaan tuntuvasti häirinneet kasvun kehitystä ja lähinnä siitä johtuen myös lannoituksen vaikutusta.

5. Kokeiden luotettavuus.

Kuten jo edellä mainittiin, on näiksi kokeiksi valittu yleisistä lannoituskokeista sellaiset, jotka ovat kertausruutujen satojen tasaisuuden y. m. puolesta näyttäneet ainakin tyydyttävän luotettavilta. Satojen tasaisuuden tutkimiseksi ja jotta nähtäisiin, mitkä sadonlisäykset *ensimmäisenä koevuonna* ovat osoittautuneet varmoiksi, mitkä taas koevirherajojen sisäpuolelle kuuluviksi, on tuloksille laskettu todennäköiset poikkeamat tunnetun kaavan mukaan.

Toisena ja kolmantena koevuonna, jolloin ruudut ovat tulleet kaksi kertaa alkuperäisiä pienemmiksi ilman, että kertausruutujen lukumäärä — lannoittamattomia ruutuja lukuunottamatta — on

entisestä lisääntynyt, ovat koevirheet tulleet keskimäärin vähän suuremmiksi kuin ensimmäisenä vuonna. Varsinkin siinä tapauksessa, että sarkojen puoliskot ovat olleet kyntösuunnasta johtuen jonkunverran erilailla kasvavia, on tällaista sattunut. Mutta koevirheistä huolimatta on toisen ja kolmannen vuoden tuloksia pidettävä luotettavina varsinkin silloin, kun ne ovat käyneet samaan suuntaan kuin ensimmäisenä vuonna. Tällaisia tulokset eivät kylläkään ole olleet kaikissa hyväksytyissäkään kokeissa. Siihen ovat lähinnä epäedulliset sääsuhteet, ennenkaikkea kuivuus, olleet syynä.

Sääsuhteiden vaihteluista eri vuosina on johtunut sellainenkin omituisuus, että esim. kolmivuotisessa kokeessa lannoittamattoman alan sato on vuosi vuodelta parantunut, vaikka olisi odottanut päinvastaista. Osaltaan on satojen erilaisuuteen varmaan ollut syynä sekin, että heinät ovat toisina vuosina yleensä olleet punnittaessa paremmin ilmakuivia kuin toisina. Tällaiset häiriöt voivat vaikuttaa koetuloksiin jonakin vuonna jopa osin harhaanjohtavasti. Kun meillä kuitenkin esilläolevassa julkaisussa on käsiteltävinä *viiden peräkkäisen vuoden aikana suoritetut kokeet*, on selvää, että yksityisinä vuosina sääsuhteista y. m. johtuneet häiriöt tasoittuvat kun tuloksia tarkastellaan ja niistä tehdään johtopäätöksiä usean vuoden kokeista laskettujen tulosten nojalla.

6. Koetulokset.

Kokeet selostetaan seuraavassa ryhmittäin siten, että ensinnä mainitaan kokeet, jotka on järjestetty kevätviljalle tai vihantarehulle, johon on kylvetty heinänsiemen. Toisena ja kolmantena vuonna nämäkin kokeet siis ovat olleet heinänurmen lannoituskokeita. Toisena ryhmänä ovat I vuoden heinälle järjestetyt kokeet, sitten seuraavat järjestyksessä II ja edelleen III vuoden heinälle järjestetyt, kunnes viimeisen ryhmän muodostavat kokeet, joissa ensimmäisen vuoden koekasvina on ollut IV heinä.

Kokeita koskevat tiedot (maalaji, lannoitus y. m.) on selostukseen otettu sellaisina kuin ne ovat olleet alkuperäisissä koetuloskaavakkeissa.

Lannoitus on kussakin kokeessa selvyyden vuoksi merkitty sekä yleiskaavoilla että mainitsemalla lannoitemäärät kiloissa ha kohti. Lannoitteiden nimet on lyhennetty sivulla 8 mainittuun tapaan seuraavasti: superfosfati = sf, 20 % kalisuola = k^{20}, 40 % kalisuola = k^{40}, norjansalpietari = ns ja saksansalpietari = ss.

Lannoittamattomalta peltoalalta saadut *sadot*, jyviä + olkia, kuivaa vihantarehua tai heiniä kg ha:lta, on painettu *lihavalla*. Lan-

noitteiden aikaansaamia *sadonlisäyksiä* osoittavat luvut on painettu *kursiivilla* silloin, kun sadonlisäykset on saatu samana vuonna, jolloin lannoituskin on toimitettu, mutta tavallisin kirjasimin, kun sadonlisäykset ovat johtuneet yksinomaan lannoituksen jälkivaikutuksesta.

Ensimmäisen koevuoden aikaisista sadonlisäyksistä on merkitty tähdellä (*) sellaiset, jotka ovat pienemmät kuin kolminkertainen todennäköinen poikkeama ja jotka siis ovat koevirherajojen sisäpuolelle luettavia. Toisen ja kolmannen vuoden tuloksille ei koevirheitä ole laskettu.

	Koejäsenet	Lannoitus kg ha kohti	Lannoittamatta saadut sadot ja lannoituksen tuottamat sadonlisäykset (heiniä, kuiv. vih.-rehua, olkia ja jyviä yht.) kg ha:lta			
	1	2	3			
Ensimmäisen koevuoden kasvi kevätvilja tai vihantarehu, johon on kylvetty heinänsiemen.			1925	1926	1927	Yht.
1. *M. Mäntylä, Töysä.*	**O**	Ilman lannoitusta	**3 520**	**6 350**	**5 450**	
Hiesu. Kasvukunto hyvänl. 1924 karjanl. ja väkilann. Etukasvi juurikasvit. Koelann. kylv.: 25/5 25, 11/5 26, 5/5 27. Koekasvi: 1925 ohra, 1926 I heinä (3/4 apilaa), 1927 II heinä (1/4 apilaa). — PK2N-ruud. heinän oras 1925 ohran lakout. takia kärsinyt.	**P**	250 sf } vuosittain	*850**	*1 050*	*350*	2 250
		» » } vain 1. v.	*850**	750	100	1 700
	PK	250 sf } vuosittain	*770*	*1 650*	*650*	3 070
		200 k^{20} } vain 1. v.	*770*	700	50	1 520
	PKN	250 sf } vuosittain	*1 250*	*1 800*	*850*	3 900
		200 k^{20}				
		100 ns } vain 1. v.	*1 250*	750	250	2 250
	PK2N	250 sf } vuosittain ...	*1 980*	*1 200*	*1 200*	4 380
		200 k^{20}				
		200 ns } vain 1. v. ...	*1 980*	—250	450	2 180
			1928	1929		
2. *Velj. Anttonen, Lumivaara.*	**O**	Ilman lannoitusta	**7 100**	**3 550**		
Hietamulta. Kasvukunto keskinkert. parempi. 1925 ja -26 karjanl. ja väkilann., 1927 superf. Etukasvi ohra. Koelann. kylv.: 5/5 28 ja 15/5 29. Koekasvi: 1928 kaura, 1929 I heinä (1/8 apilaa).	**P**	200 sf } vuosittain ...	*700*	*500*		1 200
		» » } vain 1. v. ...	*700*	350		1 050
	N	160 ss } vuosittain ...	*750*	*1 050*		1 800
		» » } vain 1. v. ...	*750*	0		750
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 450*	*1 750*		3 200
		160 ss } vain 1. v. ...	*1 450*	—300		1 150
	PKN	200 sf } vuosittain ...	*1 450*	*1 650*		3 100
		160 ss				
		100 k^{40} } vain 1. v. ...	*1 450*	—400		1 050

1	2	3			
		1925	1926	1927	Yht.
3. *A. Ostola, Töysä.*					
O	Ilman lannoitusta	**5 040**	**4 250**	**7 600**	
P	250 sf \ vuosittain ...	*1 460*	*1 400*	*450*	3 310
	» » / vain 1. v. ..	*1 460*	800	—200	2 060
K	400 k^{20} \ vuosittain ...	*190**	*500*	*900*	1 590
	» » / vain 1. v. ...	*190**	—200	50	40
PK	250 sf \ vuosittain ...	*2 410*	*3 250*	*2 700*	8 360
	400 k^{20} / vain 1. v. ...	*2 410*	1 250	—550	3 110
PKN	250 sf \ vuosittain ...	*2 990*	*4 350*	*3 650*	10 990
	400 k^{40}				
	100 ns / vain 1. v. ...	*2 990*	1 700	550	5 240
		1925	1926	1927	
4. *J. Kujala, Lappajärvi.*					
O	Ilman lannoitusta	**4 990**	**5 850**	**5 950**	
P	250 sf \ vuosittain ...	*410**	*1 100*	*1 400*	2 910
	» » / vain 1. v. ...	*410**	150	100	660
PK	250 sf \ vuosittain ...	*680**	*1 350*	*2 150*	4 180
	400 k^{20} / vain 1. v. ...	*680**	200	150	1 030
PKN	250 sf \ vuosittain ...	*1 020*	*1 500*	*1 100*	3 620
	400 k^{20}				
	100 ns / vain 1. v.	*1 020*	150	—100	1 070
		1925	1926	1927	
5. *N. Verronen, Alavieska.*					
O	Ilman lannoitusta	**2 950**	**2 950**	**4 000**	
P	250 sf \ vuosittain ...	*270**	*500*	*—250*	520
	» » / vain 1. v.	*270**	—550	—250	—530
K	400 k^{20} \ vuosittain ...	*1 520*	*3 250*	*2 400*	7 170
	» » / vain 1. v.	*1 520*	1 550	1 000	4 070
PK	250 sf \ vuosittain ...	*1 850*	*3 850*	*3 200*	8 900
	400 k^{20} / vain 1. v.	*1 850*	2 050	1 250	5 150
PKN	250 sf \ vuosittain ...	*2 690*	*3 900*	*2 900*	9 490
	400 k^{20}				
	100 ns / vain 1. v.	*2 690*	1 450	1 650	5 790
		1927	1928		
6. *S. Ujanen, Seinäjoki.*					
O	Ilman lannoitusta	**3 280**	**3 600**		
P	250 sf \ vuosittain ...	*270**	*2 500*		2 770
	» » / vain 1. v.	*270**	1 250		1 520
K	300 k^{20} \ vuosittain ...	*870*	*1 000*	...	1 870
	» » / vain 1. v.	*870*	600		1 470
PK	250 sf \ vuosittain ...	*1 020*	*3 250*		4 270
	300 k^{20} / vain 1. v.	*1 020*	1 700		2 720
PKN	250 sf \ vuosittain ...	*1 270*	*5 400*		6 670
	300 k^{20}				
	100 ns / vain 1. v.	*1 270*	2 100		3 370

Multa. Kasvukunto hyvänpuol. 1924 savettu ja väkilann. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 20/5 25, 2/5 26, 11/5 27. Koekasvi: 1925 kaura, 1926 I heinä (hiukan apilaa), 1927 II heinä (apilaa vain PK-lann. ruuduilla). — 1926 kuivuus jonkunverran alentanut satoa.

Multa. Kasvukunto hyvänpuol. 1923 karjanl. Etukasvi ruis. Koelann. kylv.: 26/5 25, 27/5 26, 12/5 27. Koekasvi: 1925 ohra, 1926 I heinä ($^1/_3$ apilaa), 1927 II heinä. — 1926 kuivuus vähän haitannut kasvua.

Mutaturve. Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 18/5 25, 11/5 26, 7/5 27. Koekasvi: 1925 ohra, 1926 I heinä (n. $^1/_3$ apilaa), 1927 II heinä (hiukan apilaa). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.

Multa. Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 8/6 27, 25/5 28. Koekasvi: 1927 kaura, 1928 I heinä. — 1927 keväällä liika märkyys haitannut kauran kasvua.

	1	2	3			
						Yht.
7. *Y. Kaasalainen, Käkisalmi.*	**O**	Ilman lannoitusta	1927 **2 680**	1928 **2 200**		
Multa. Kasvukunto keskinkert. 1925 superf. ja kalis. Etukasvi ruis. Koelann. kylv.: 18/5 27, 28/4 28. Koekasvi: 1927 kaura, 1928 I heinä ($^1/_3$ apilaa).	**P**	200 sf } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*670* *670*	*250* 400		920 1 070
	N	200 ns [1]) } vuosittain .. » » } vain 1. v. ..	*1 120* *1 120*	*700* 300		1 820 1 420
	PN	200 sf } vuosittain ... 200 ns[1]) } vain 1. v.	*750* *750*	*1 250* 450		2 000 1 200
	PKN	200 sf 200 k^{20} } vuosittain ... 200 ns[1]) } vain 1. v. ...	*1 520* *1 520*	*2 450* 1 350		3 970 2 870
			1925	1926	1927	
8. *R. Annala, Kauhava.*	**O**	Ilman lannoitusta	**3 150**	**2 350**	**1 900**	
Multa. Kasvukunto huononl. Koelann. kylv.: 3/6 25, 8/5 26, 2/5 27. Koekasvi: 1925 vih.-kaura, 1926 I ja 1927 II heinä (ei apilaa). Timoteita 1927 uusitun PKN-lann. saaneilla ruuduilla $^2/_3$, O-ruuduilla miltei yksinomaan lauhaa.	**P**	250 sf } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*800** *800**	*2 050* 1 450	*2 300* 1 200	5 150 3 450
	K	400 k^{20} } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*950* *950*	*1 350* 1 100	*1 350* 850	3 650 2 900
	PK	250 sf } vuosittain ... 400 k^{20} } vain 1. v.	*450** *450**	*2 750* 2 150	*3 000* 1 950	6 200 4 550
	PKN	250 sf 400 k^{20} } vuosittain ... 100 ns } vain 1. v.	*1 300* *1 300*	*4 100* 3 200	*4 900* 2 750	10 300 7 250
			1926	1927	1928	
9. *I. Uusitalo, Kempele.*	**O**	Ilman lannoitusta	**4 200**	**4 400**	**6 250**	
Mutaturve. Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Etukasvi heinä. Koelann. kylv.: 15/6 26, 25/5 27, 8/5 28. Koekasvi: 1926 vih.-kaura, 1927 I ja 1928 II heinä.	**P**	250 sf } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*750* *750*	*700* 350	*600* —600	2 050 500
	PK	250 sf } vuosittain ... 300 k^{20} } vain 1. v.	*1 100* *1 100*	*1 600* 300	*1 750* —50	4 450 1 350
	PKN	250 sf 300 k^{20} } vuosittain ... 100 ss [2]) } vain 1. v.	*1 700* *1 700*	*3 100* 750	*2 350* 0	7 150 2 450
			1927	1928		
10. *M. Holi, Suomussalmi.*	**O**	Ilman lannoitusta	**2 850**	**2 400**		
Mutaturve. Kasvukunto keskinkert. 1926 superfosf. ja kalis. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 28/5 27, 2/5 28. Koekasvi: 1927 vih.-rehu, 1928 I heinä.	**P**	250 sf } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*1 050* *1 050*	*1 250* 900		2 300 1 950
	PK	250 sf } vuosittain .. 300 k^{20} [3]) } vain 1. v. ..	*1 250* *1 250*	*2 350* 950		3 600 2 200
	PKN	250 sf 300 k^{20} [3]) } vuosittain .. 100 ns } vain 1. v. ..	*2 550* *2 550*	*3 600* 1 150		6 150 3 700

[1]) 1928 120 ns. [2]) 1927 ja 1928 100 ns. [3]) 1928 150 k^{40}.

1	2	3		
		1927	1928	Yht.
11. *E. Punkeri, Rantsila.*	O	Ilman lannoitusta	**2 900**	**3 850**	
Mutaturve (40 cm). Kasvukunto huono. Ollut luonnonlaitumena. Ei ole lannoitettu. Koelann. kylv.: 9/6 27, 30/5 28. Koekasvi: 1927 vih.-kaura, 1928 I heinä (ei apilaa).	P	250 sf } vuosittain ...	*100**	*—300*	—200
		» » } vain 1. v.	*100**	—350	—250
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*2 250*	*3 000*	5 250
		» » } vain 1. v.	*2 250*	1 100	3 350
	PK	250 sf } vuosittain ...	*2 550*	*2 750*	5 300
		300 k^{20} } vain 1. v.	*2 550*	1 150	3 700
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 900*	*2 950*	5 850
		300 k^{20}			
		100 ss } vain 1. v.	*2 900*	1 100	4 000
Ensimmäisen koevuoden kasvi I heinä.					
			1927	1928	
12. *O. Toivakka, Kauhajoki.*	O	Ilman lannoitusta	**4 700**	**7 650**	
Savimulta (pH 6.25). Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanlann. ja väkilann.; 1926 väkilann. Etukasvi ohra. Koelann. kylv.: 10/5 27, 14/5 28. Koekasvi: 1927 I heinä ($^1/_5$ apilaa), 1928 II heinä ($^1/_2$ apilaa). — Kevään 1927 yökylmät harventaneet apilaa.	P	200 sf } vuosittain ...	*—100**	*650*	550
		» » } vain 1. v.	*—100**	—650	—750
	N	100 ss } vuosittain ...	*1 050*	*600*	1 650
		» » } vain 1. v.	*1 050*	—100	950
	PN	200 sf } vuosittain ...	*450**	*900*	1 350
		100 ss } vain 1. v.	*450**	—550	—100
	PNK	200 sf } vuosittain ..	*1 100*	*1 800*	2 900
		100 ss			
		200 k^{20} [1] } vain 1. v. ..	*1 100*	300	1 400
			1927	1928	
13. *K. Roos, Hattula.*	O	Ilman lannoitusta	**5 100**	**6 150**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanl. Etukasvi ruis. Koelann. kylv.: 10/5 27, 15/5 28. Koekasvi: 1927 I heinä ($^2/_5$ apilaa), 1928 II heinä ($^2/_5$ apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*—50**	*850*	800
		» » } vain 1. v.	*—50**	250	200
	N	100 ss } vuosittain ...	*—50**	*350*	300
		» » } vain 1. v.	*—50**	0	—50
	PN	200 sf } vuosittain ...	*150**	*700*	850
		100 ss } vain 1. v.	*150**	200	350
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*450*	*1 300*	1 750
		100 ss			
		200 k^{20} } vain 1. v.	*450*	—250	200
			1927	1928	
14. *O. Puhakka, Eno.*	O	Ilman lannoitusta	**6 700**	**9 000**	
Savi. Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl., 1926 väkilann. Etukasvi ohra. Koelann. kylv.: 27/5 27, ? 28. Koekasvi: 1927 I heinä ($^3/_4$ apilaa), 1928 II heinä.	P	200 sf } vuosittain ...	*600**	*850*	1 450
		» » } vain 1. v.	*600**	—50	550
	N	120 ns } vuosittain ...	*500**	*700*	1 200
		» » } vain 1. v.	*500**	—100	400
	PN	200 sf } vuosittain ...	*650**	*950*	1 600
		120 ns } vain 1. v.	*650**	300	950
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*600**	*1 050*	1 650
		120 ns			
		200 k^{20} } vain 1. v.	*600**	350	950

[1]) 1928 100 k^{40}.

1	2	3			
		1927	1928		Yht.
15. *Tähtiniemen kunnalliskoti, Orivesi.*	O	Ilman lannoitusta	**4 350**	**3 350**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1924 karjanl. ja luujauh. Etukasvi ruis. Koelann. kylv.: 3/5 27, 3/5 28. Koekasvi: 1927 I heinä (2/3 apilaa), 1928 II heinä.	P	200 sf \ vuosittain ...	*1 150*	*3 100*	4 250
		» » / vain 1. v.	*1 150*	1 850	3 000
	N	100 ss[1]) \ vuosittain ...	*200**	*550*	750
		» » / vain 1. v.	*200**	700	900
	PN	200 sf \ vuosittain ...	*1 350*	*3 150*	4 500
		100 ss[1]) / vain 1. v.	*1 350*	2 000	3 350
	PNK	200 sf \ vuosittain ...	*1 750*	*3 700*	5 450
		100 ss[1])			
		200 k^{20} / vain 1. v.	*1 750*	2 250	4 000
		1927	1928		
16. *J. Uusihonko, Honkajoki.*	O	Ilman lannoitusta	**6 100**	**3 400**	
Hietamulta (pH 4.8). Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanlann. Etukasvi ohra. Koelann. kylv.: 5/5 27, 5/5 28. Koekasvi: 1927 I heinä (1/2 apilaa), 1928 II heinä (1/3 apilaa).	P	200 sf \ vuosittain ...	*300**	*600*	900
		» » / vain 1. v.	*300**	—700	—400
	N	100 ss \ vuosittain ...	*500**	*1 500*	2 000
		» » / vain 1. v.	*500**	—400	100
	PN	200 sf \ vuosittain ...	*850*	*1 950*	2 800
		100 ss / vain 1. v.	*850*	—200	650
	PNK	200 sf \ vuosittain ...	*1 800*	*3 050*	4 850
		100 ss			
		200 k^{20} / vain 1. v. ...	*1 800*	—150	1 650
		1927	1928		
17. *T. Ollinen, Pylkönmäki.*	O	Ilman lannoitusta	**3 550**	**3 450**	
Hietamulta (pH 5.75) Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 29/5 27, 25/5 28. Koekasvi: 1927 I heinä (1/2 apilaa), 1928 II heinä (1/5 apilaa).	P	200 sf \ vuosittain ...	*1 400*	*2 300*	3 700
		» » / vain 1. v.	*1 400*	1 050	2 450
	N	100 ss \ vuosittain ...	*1 650*	*750*	2 400
		» » / vain 1. v.	*1 650*	250	1 900
	PN	200 sf \ vuosittain ...	*2 050*	*3 050*	5 100
		100 ss / vain 1. v.	*2 050*	1 400	3 450
	PNK	200 sf \ vuosittain ...	*2 050*	*2 700*	4 750
		100 ss			
		200 k^{20} [2]) / vain 1. v. ..	*2 050*	1 150	3 200
		1926	1927	1928	
18. *S. Sillanpää, Alavus.*	O	Ilman lannoitusta	**2 100**	**1 950**	**1 800**
Mutaturve (pH 5.3). Kasvukunto keskinkert. 1925 väkilann. Etukasvi ruis. Koelann. kylv.: 15/5 26, 10/5 27, 9/5 28. Koekasvi: 1926 I heinä (timotei ja vähän lauhaa), 1927 II ja 1928 III heinä. — 1926 kuivuus, 1927 kevään kylmyys haitanneet kasvua.	P	250 sf \ vuosittain ...	*250**	*500*	*550*	1 300
		» » / vain 1. v.	*250**	—100	300	450
	PK	250 sf \ vuosittain ...	*650*	*600*	*1 400*	2 650
		400 k^{20} / vain 1. v.	*650*	—50	400	1 000
	PKN	250 sf \ vuosittain ...	*1 300*	*1 650*	*2 850*	5 800
		400 k^{20}				
		100 ss / vain 1. v.	*1 300*	500	600	2 400

[1]) 1928 120 ns. [2]) 1928 100 k^{40}.

1	2	3			
		1926	1927	1928	Yht.
19. *S. Laine, Pyhäjärvi U. l.*	O	Ilman lannoitusta	**3 800**	**4 700**	**2 550**	
Mutaturve. Kasvukunto hyvä. 1924 karjanl. ja väkilann., 1925 väkilann. Etukasvi ohra. Koelann. kylv.: ? 26, 1/5 27, 4/5 28. Koekasvi: 1926 I heinä (hiukan apilaa), 1927 II heinä ($^1/_{10}$ apilaa), 1928 III heinä (apila hävinnyt kokonaan O-ruuduilta). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	P	250 sf vuosittain ...	*750**	*1 400*	*2 850*	5 000
		» » vain 1. v.	*750**	500	1 850	3 100
	PK	250 sf vuosittain ...	*1 300*	*2 150*	*2 950*	6 400
		300 k^{20} vain 1. v.	*1 300*	1 100	1 200	3 600
	PKN	250 sf vuosittain ...	*1 700*	*2 250*	*3 650*	7 600
		300 k^{20}				
		100 ss vain 1. v.	*1 700*	1 000	1 600	4 300
		1926	1927		
20. *F. Mäkynen, Jämijärvi.*	O	Ilman lannoitusta	**1 200**	**3 000**		
Mutaturve. Kasvukunto keskinkert. 1923 väkilann. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 5/5 26, 17/5 27. Koekasvi: 1926 I heinä (timotei), 1927 II heinä.	P	250 sf vuosittain ...	*900*	*2 450*		3 350
		» » vain 1. v.	*900*	1 650		2 550
	PK	250 sf vuosittain ..	*1 300*	*2 500*		3 800
		300 k^{20} [1]) vain 1. v. ..	*1 300*	2 050		3 350
	PKN	250 sf vuosittain...	*2 500*	*3 150*		5 650
		300 k^{20} [1])				
		100 ns vain 1. v. ..	*2 500*	1 950		4 450
		1927	1928		
21. *O. Klemetti, Rovaniemi.*	O	Ilman lannoitusta	**4 550**	**3 550**		
Mutaturve (75 cm). Kasvukunto keskinkert. 1925 savettu, 1926 vähän karjanl. ja väkilann. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 18/5 27, 20/5 28. Koekasvi: 1927 I ja 1928 II heinä (ei apilaa).	P	250 sf vuosittain ...	*450**	*1 250*		1 700
		» » vain 1. v.	*450**	—150		300
	K	300 k^{20} vuosittain ...	*950*	*1 050*		2 000
		» » vain 1. v.	*950*	—300		650
	PK	250 sf vuosittain ...	*800*	*1 350*		2150
		300 k^{20} vain 1. v.	*800*	—100		700
	PKN	250 sf vuosittain ...	*2 200*	*3 150*		5 350
		300 k^{20}				
		100 ss vain 1. v. ...	*2 200*	150		2 350
		1927	1928		
22. *M. ja H. Pyykkö, Utajärvi.*	O	Ilman lannoitusta	**1 950**	**2 550**		
Mutaturve (40 cm, pH 5.5). Kasvukunto keskinkert. 1926 karjanl. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 25/5 27, 8/5 28. Koekasvi: 1927 I ja 1928 II heinä (timotei).	P	250 sf vuosittain ...	*300*	*400*		700
		» » vain 1. v.	*300*	—250		50
	K	300 k^{20} vuosittain ...	*450*	*1 450*		1 900
		» » vain 1. v.	*450*	800		1 250
	PK	250 sf vuosittain ...	*550*	*1 350*		1 900
		300 k^{20} vain 1. v.	*550*	350		900
	PKN	250 sf vuosittain ...	*1 550*	*2 200*		3 750
		300 k^{20}				
		100 ss vain 1. v.	*1 550*	550		2 100

[1]) 1927 150 k^{40}.

1		2		3		
				1927	1928	Yht.
23. *V. Karhunen, Keitele.*	O	Ilman lannoitusta		**3 100**	**3 400**	
Mutaturve (100 cm, pH 6.5) Kasvukunto keskinkert. 1925 ja 1926 väkilann. Etukasvi kaura. Koelann. kylv.: 30/5 27, 25/5 28. Koekasvi: 1927 I ja 1928 II heinä.	P	250 sf	vuosittain ...	*200**	*900*	1 100
		» »	vain 1. v.	*200**	50	250
	K	150 k^{40}	vuosittain ...	*200**	*1 350*	1 550
		» »	vain 1. v.	*200**	—50	150
	PK	250 sf	vuosittain ...	*550*	*2 800*	3 350
		150 k^{40}	vain 1. v.	*550*	1 100	1 650
	PKN	250 sf 150 k^{40}	vuosittain ...	*1 550*	*3 400*	4 950
		120 ns	vain 1. v.	*1 550*	1 150	2 700
Ensimmäisen koevuoden kasvi II heinä.						
				1925	1926	
24. *H. Olkinuora, Antrea.*	O	Ilman lannoitusta		**5 150**	**3 500**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1922 runs. karjanl. Koelann. kylv.: 4/5 25, 11/5 26. Koekasvi: 1925 II ja 1926 III heinä.	P	250 sf	vuosittain ...	*900*	*1 200*	2 100
		» »	vain 1. v.	*900*	100	1 000
	PK	250 sf	vuosittain ...	*1 550*	*1 800*	3 350
		200 k^{20}	vain 1. v.	*1 550*	900	2 450
	PKN	250 sf 200 k^{20}	vuosittain ...	*1 450*	*2 300*	3 750
		100 ns	vain 1. v.	*1 450*	1 200	2 650
	PK2N	250 sf 200 k^{20}	vuosittain ...	*2 100*	*2 600*	4 700
		200 ns	vain 1. v.	*2 100*	1 500	3 600
				1925	1926	
25. *F. Karvo, Äetsä.*	O	Ilman lannoitusta		**4 800**	**3 450**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1922 karjanl. Koelann. kylv.: 5/5 25, 10/5 26. Koekasvi: 1925 II ja 1926 III heinä. (Typpeä saaneilla ruuduilla oli apilaa n. $^1/_3$, muilla n. $^2/_3$).	P	250 sf	vuosittain ...	*650*	*1 250*	1 900
		» »	vain 1. v.	*650*	350	1 000
	PK	250 sf	vuosittain ...	*800*	*1 050*	1 850
		200 k^{20}	vain 1. v.	*800*	300	1 100
	PKN	250 sf 200 k^{20}	vuosittain ...	*1 000*	*850*	1 850
		100 ns	vain 1. v.	*1 000*	400	1 400
	PK2N	250 sf 200 k^{20}	vuosittain ...	*1 500*	*1 650*	3 150
		200 ns	vain 1. v.	*1 500*	350	1 850
				1925	1926	
26. *O. Heitto, Tarvasjoki.*	O	Ilman lannoitusta		**3 900**	**4 250**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1922 karjanl. Koelann. kylv.: 23/4 25 ja 10/5 26. Koekasvi: 1925 II ja 1926 III heinä ($^1/_2$ apilaa). — Kuivuus haitannut kasvua kumpanakin vuonna.	P	250 sf	vuosittain ...	*1 600*	*900*	2 500
		» »	vain 1. v.	*1 600*	500	2 100
	K	400 k^{20}	vuosittain ...	*650**	*1 000*	1 650
		» »	vain 1. v.	*650**	350	1 000
	PK	250 sf	vuosittain ...	*1 600*	*2 650*	4 250
		400 k^{20}	vain 1. v.	*1 600*	1 000	2 600
	PKN	250 sf 400 k^{20}	vuosittain ...	*2 000*	*2 950*	4 950
		100 ns	vain 1. v.	*2 000*	1 050	3 050

1	2		3			
			1926	1927	1928	Yht
27. *J. Tikkala, Korpilahti.*	O	Ilman lannoitusta	**6 350**	**4 850**	**4 400**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 11/5 26, 12/5 27, 5/5 28. Koekasvi: 1926 II heinä (2/3 apilaa), 1927 III heinä (1/2 apilaa), 1928 IV heinä (2/5 apilaa).	PK	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*900*	*1 350*	*2 700*	4 950
		200 sf, 200 k²⁰ } vain 1. v.	*900*	200	600	1 700
	PN	200 sf, 100 ss } vuosittain ...	*250**	*1 450*	*2 100*	3 800
		200 sf, 100 ss } vain 1. v.	*250**	150	600	1 000
	KN	200 k²⁰, 100 ss } vuosittain ...	*450**	*1 350*	*2 200*	4 000
		200 k²⁰, 100 ss } vain 1. v.	*450**	150	550	1 150
	PKN	200 sf, 200 k²⁰, 100 ss } vuosittain ...	*1 050*	*2 250*	*2 700*	6 000
		200 sf, 200 k²⁰, 100 ss } vain 1. v.	*1 050*	950	400	2 400
			1926	1927	1928	
28. *O. Ollikainen, Jyväskylä.*	O	Ilman lannoitusta	**6 000**	**5 450**	**3 700**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 21/5 26, 12/5 27, 15/5 28. Koekasvi: 1926 II heinä (1/5 apilaa), 1927 III heinä (1/2 apilaa), 1928 IV heinä (1/10 apilaa). — 1926 kuivuus vähän haitannut kasvua.	PK	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*950*	*950*	*1 800*	3 700
		200 sf, 200 k²⁰ } vain 1. v.	*950*	—100	800	1 650
	PN	200 sf, 100 ss } vuosittain ...	*650*	*1 150*	*3 700*	5 500
		200 sf, 100 ss } vain 1. v.	*650*	250	200	1 100
	KN	200 k²⁰, 100 ss } vuosittain ...	*1 050*	*1 250*	*2 100*	4 400
		200 k²⁰, 100 ss } vain 1. v.	*1 050*	—100	1 000	1 950
	PKN	200 sf, 200 k²⁰, 100 ss } vuosittain ...	*1 900*	*1 700*	*4 300*	7 900
		200 sf, 200 k²⁰, 100 ss } vain 1. v.	*1 900*	500	2 050	4 450
			1926	1927	1928	
29. *K. Nieminen, Et. Pirkkala.*	O	Ilman lannoitusta	**3 200**	**3 350**	**3 400**	
Savimulta. Kasvukunto hyvänl. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 15/5 26, 4/5 27, 12/5 28. Koekasvi: 1926 II heinä (2/5 apilaa), 1927 III ja 1928 IV heinä (1/6 apilaa). — 1926 keväällä yökylmät harventaneet apilaa, myöhemmin kuivuus haitannut kasvua.	PK	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*100**	*250*	*900*	1 250
		200 sf, 200 k²⁰ } vain 1. v.	*100**	—200	—50	—150
	PN	200 sf, 100 ss } vuosittain ...	*750*	*800*	*1 250*	2 800
		200 sf, 100 ss } vain 1. v.	*750*	100	50	900
	KN	200 k²⁰, 100 ss } vuosittain ...	*600*	*750*	*800*	2 150
		200 k²⁰, 100 ss } vain 1. v.	*600*	—200	0	400
	PKN	200 sf, 200 k²⁰, 100 ss } vuosittain ...	*1 050*	*1 050*	*1 650*	*3 750*
		200 sf, 200 k²⁰, 100 ss } vain 1. v.	*1 050*	100	200	1 350
			1926	1927		
30. *H. Vuoltee, Kiikoinen.*	O	Ilman lannoitusta	**2 300**	**2 850**		
Savi. Kasvukunto hyvä. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 3/5 26, 16/5 27. Koekasvi: 1926 II heinä (3/4 apilaa), 1927 III heinä (1/4 apilaa). — 1926 kuivuus vähän haitannut kasvua.	PK	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*350*	*850*		1 200
		200 sf, 200 k²⁰ } vain 1. v.	*350*	400		750
	PN	200 sf, 100 ss } vuosittain ...	*550*	*2 050*		2 600
		200 sf, 100 ss } vain 1. v.	*550*	1 250		1 800
	KN	200 k²⁰, 100 ss } vuosittain ...	*850*	*1 950*		2 800
		200 k²⁰, 100 ss } vain 1. v.	*850*	1 200		2 050
	PKN	200 sf, 200 k²⁰, 100 ss } vuosittain ...	*1 150*	*1 550*		2 700
		200 sf, 200 k²⁰, 100 ss } vain 1. v.	*1 150*	700		1 850

1		2	3		
			1926	1927	Yht.
31. *P. Vesterinen, Suonenjoki.*	O	Ilman lannoitusta	**6 000**	**5 800**	
Savi. Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 15/5 26, ? 27. Koekasvi: 1926 II heinä (n. $^3/_5$ apilaa), 1927 III heinä.	PK	200 sf, 200 k²⁰ vuosittain ...	*450*	*1 150*	1 600
		200 sf, 200 k²⁰ vain 1. v.	*450*	300	750
	PN	200 sf, 100 ss vuosittain ...	*400**	*600*	1 000
		200 sf, 100 ss vain 1. v.	*400**	—100	300
	KN	200 k²⁰, 100 ss vuosittain ...	*300**	*1 250*	1 550
		200 k²⁰, 100 ss vain 1. v.	*300**	350	650
	PKN	200 sf, 200 k²⁰, 100 ss vuosittain ...	*900*	*1 350*	2 250
		200 sf, 200 k²⁰, 100 ss vain 1. v.	*900*	300	1 200
			1926	1927	
32. *O. Salminen, Laukaa.*	O	Ilman lannoitusta	**4 350**	**5 700**	
Savi (pH 5.2). Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 25/5 26, 24/5 27. Koekasvi: 1926 II heinä ($^1/_3$ apilaa), 1927 III heinä ($^1/_3$ apilaa). — 1926 kuivuus vähän haitannut kasvua.	PK	200 sf, 200 k²⁰ vuosittain ...	*1 100*	*900*	2 000
		200 sf, 200 k²⁰ vain 1. v.	*1 100*	800	1 900
	PN	200 sf, 100 ss vuosittain ...	*2 100*	*950*	3 050
		200 sf, 100 ss vain 1. v.	*2 100*	750	2 850
	KN	200 k²⁰, 100 ss vuosittain ...	*1 700*	*550*	2 250
		200 k²⁰, 100 ss vain 1. v.	*1 700*	—200	1 500
	PKN	200 sf, 200 k²⁰, 100 ss vuosittain ...	*2 000*	*1 000*	3 000
		200 sf, 200 k²⁰, 100 ss vain 1. v.	*2 000*	350	2 350
			1926	1927	
33. *S. Kartano, Kiikka.*	O	Ilman lannoitusta	**4 150**	**2 950**	
Savi (ei hapan). Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 30/4 26, 13/5 27. Koekasvi: 1926 II heinä ($^1/_2$ apilaa), 1927 III heinä ($^1/_5$ apilaa).	PK	200 sf, 200 k²⁰ vuosittain ...	*800**	*750*	1 550
		200 sf, 200 k²⁰ vain 1. v.	*800**	0	800
	PN	200 sf, 100 ss vuosittain ...	*1 350*	*2 400*	3 750
		200 sf, 100 ss vain 1. v.	*1 350*	150	1 500
	KN	200 k²⁰, 100 ss vuosittain ...	*1 250*	*1 300*	2 550
		200 k²⁰, 100 ss vain 1. v.	*1 250*	300	1 550
	PKN	200 sf, 200 k²⁰, 100 ss vuosittain ...	*1 750*	*2 700*	4 450
		200 sf, 200 k²⁰, 100 ss vain 1. v.	*1 750*	350	2 100
			1927	1928	
34. *M. Koskinen, Mäntsälä.*	O	Ilman lannoitusta	**3 600**	**4 500**	
Savimulta (pH 5.5). Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. ja superfosf. Koelann. kylv.: 26/4 27, 25/4 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^2/_3$ apilaa), 1928 III heinä ($^1/_{10}$ apilaa).	P	200 sf vuosittain ...	*900*	*1 900*	2 800
		» » vain 1. v.	*900*	1 100	2 000
	N	100 ss vuosittain ...	*750**	*600*	1 350
		» » vain 1. v.	*750**	0	750
	PK	200 sf, 100 ss vuosittain ...	*1 400*	*2 450*	3 850
		200 sf, 100 ss vain 1. v.	*1 400*	1 200	2 600
	PKN	200 sf, 100 ss, 200 k²⁰ vuosittain ...	*1 800*	*2 800*	4 600
		200 sf, 100 ss, 200 k²⁰ vain 1. v.	*1 800*	1 350	3 150

1	2		3		
			1927	1928	Yht.
35. *E. Juusela, Längelmäki.*	O	Ilman lannoitusta	**5 800**	**2 900**	
Savimulta (ei hapan). Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 10/5 27, 28/4 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_2$ apilaa), 1928 III heinä ($^1/_3$ apilaa). — 1928 sääsuhteiden epäedullisuus tehnyt haittaa kasvulle.	P	200 sf vuosittain ...	*200**	*—150*	50
		» » vain 1. v.	*200**	0	200
	N	120 ns vuosittain ...	*50**	*750*	800
		» » vain 1. v.	*50**	—100	—50
	PN	200 sf vuosittain ...	*550**	*1 150*	1 700
		120 ns vain 1. v.	*550**	350	900
	PNK	200 sf vuosittain ...	*750*	*1 650*	2 400
		120 ns			
		200 k^{20} vain 1. v.	*750*	100	850
			1927	1928	
36. *J. F. Ylöstalo, Vanaja.*	O	Ilman lannoitusta	**4 700**	**3 400**	
Savimulta (pH 5.5). Kasvukunto keskinkert. 1925 superfosf. Koelann. kylv.: 7/5 27, 3/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_3$ apilaa), 1928 III heinä ($^1/_3$ apilaa).	P	200 sf vuosittain ...	*200**	*1 150*	1 350
		» » vain 1. v.	*200**	800	1 000
	N	120 ns vuosittain ...	*200**	*350*	550
		» » vain 1. v.	*200**	—150	50
	PN	200 sf vuosittain ...	*600*	*1 700*	2 300
		120 ns vain 1. v.	*600*	400	1 000
	PNK	200 sf vuosittain ...	*900*	*1 450*	2 350
		120 ns			
		200 k^{20} vain 1. v.	*900*	300	1 200
			1927	1928	
37. *J. S. Varho, Rauman mlk.*	O	Ilman lannoitusta	**3 150**	**2 900**	
Savimulta (vähän hapan). Kasvukunto keskinkert. huonompi. Ei ole viime vuosina lann. Koelann. kylv.: 3/5 27, 15/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_3$ apilaa), 1928 III heinä ($^1/_4$ apilaa). — 1928 kylmyys ja liika kosteus häirinneet kasvua.	P	200 sf vuosittain ..	*350*	*300*	650
		» » vain 1. v.	*350*	—250	100
	N	120 ns vuosittain ...	*500**	*200*	700
		» » vain 1. v.	*500**	—150	350
	PN	200 sf vuosittain ...	*900*	*500*	1 400
		120 ns vain 1. v.	*900*	—150	750
	PNK	200 sf vuosittain ...	*1 200*	*1 350*	2 550
		120 ns			
		200 k^{20} vain 1. v.	*1 200*	0	1 200
			1927	1928	
38. *K. Kankaanpää, Koijärvi.*	O	Ilman lannoitusta	**2 900**	**4 750**	
Savimulta (pH 5.0). Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. ja superfosf. Koelann. kylv.: 5/5 27, 9/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_3$ apilaa), 1928 III heinä ($^1/_5$ apilaa). — 1927 kesäk. poudat häirinneet kasvua.	P	200 sf vuosittain ...	*200*	*500*	700
		» » vain 1. v.	*200*	800	1 000
	N	120 ns vuosittain ...	*950*	*1 250*	2 200
		» » vain 1. v.	*950*	200	1 150
	PN	200 sf vuosittain ...	*1 100*	*1 750*	2 850
		120 ns vain 1. v.	*1 100*	450	1 550
	PNK	200 sf vuosittain ...	*1 050*	*1 250*	2 300
		120 ns			
		200 k^{20} vain 1. v.	*1 050*	850	1 900

1		2	3		
			1927	1928	Yht.
39. *V. Lehto, Kalvola.*	O	Ilman lannoitusta	**3 400**	**5 500**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. ja luujauh. Koelann. kylv.: 2/5 27, 7/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_{10}$ apilaa), 1928 III heinä ($^1/_{10}$ apilaa).	P	200 sf vuosittain ...	*100**	*650*	750
		» » vain 1. v.	*100**	400	500
	N	100 ss vuosittain ...	*700*	*200*	900
		» » vain 1. v.	*700*	150	850
	PN	200 sf vuosittain ...	*700*	*600*	1 300
		100 ss vain 1. v.	*700*	650	1 350
	PNK	200 sf vuosittain ...	*600*	*800*	1 400
		100 ss			
		200 k^{30} vain 1. v.	*600*	100	700
			1927	1928	
40. *H. Viitanen, Lieto.*	O	Ilman lannoitusta	**3 850**	**4 900**	
Savimulta (pH 5.7). Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 13/5 27, 13/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^2/_3$ apilaa), 1928 III heinä ($^1/_4$ apilaa). — 1927 kevään kylmyys haitannut kasvua.	P	200 sf vuosittain ...	*500*	*2 650*	3 150
		» » vain 1. v.	*500*	1 450	1 950
	N	100 ss vuosittain ...	*350**	*900*	1 250
		» » vain 1. v.	*350**	0	350
	PN	200 sf vuosittain ...	*850*	*3 050*	3 900
		100 ss vain 1. v.	*850*	1 000	1 850
	PNK	200 sf vuosittain ...	*850*	*3 000*	3 850
		100 ss			
		200 k^{30} vain 1. v.	*850*	1 150	2 000
			1927	1928	
41. *A. Ritala, Suoniemi.*	O	Ilman lannoitusta	**5 300**	**7 450**	
Savi (pH 6.25). Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 7/5 27, ? 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^2/_3$ apilaa). 1928 III heinä ($^1/_4$ apilaa).	P	200 sf vuosittain ...	*—200**	*700*	500
		» » vain 1. v.	*—200**	600	400
	N	120 ns vuosittain ...	*600*	*700*	1 300
		» » vain 1. v.	*600*	—200	400
	PN	200 sf vuosittain ...	*800*	*800*	1 600
		120 ns vain 1. v.	*800*	—100	700
	PNK	100 sf vuosittain ...	*1 400*	*1 650*	3 050
		120 ns			
		200 k^{30} vain 1. v.	*1 400*	250	1 650
			1927	1928	
42. *V. Hämäläinen, Kirvu.*	O	Ilman lannoitusta	**5 300**	**4 750**	
Savimulta (pH 6.25). Kasvukunto hyvä. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 4/5 27, 3/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_3$ apilaa). 1928 III heinä ($^1/_3$ apilaa).	P	200 sf vuosittain ...	*900*	*1 000*	1 900
		» » vain 1. v.	*900*	650	1 550
	N	100 ss vuosittain ...	*1 200*	*800*	2 000
		» » vain 1. v.	*1 200*	300	1 500
	PN	200 sf vuosittain ...	*1 150*	*1 000*	2 150
		100 ss vain 1. v.	*1 150*	700	1 850
	PNK	200 sf vuosittain ...	*1 550*	*1 750*	3 300
		100 ss			
		200 k^{30} vain 1. v.	*1 550*	700	2 250

1	2		3		
			1927	1928	Yht.
43. *A. Verronen, Rautio.*	O	Ilman lannoitusta	**3 900**	**2 400**	
Savimulta (pH 5.75). Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 12/5 27, 5/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_{10}$ apilaa), 1928 III heinä ($^2/_5$ apilaa). — 1927 kevään yökylmät harventaneet apilaa.	P	200 sf | vuosittain ...	*850*	*1 450*	2 300
		» » | vain 1. v.	*850*	900	1 750
	N	120 ns | vuosittain ...	*800*	*600*	1 400
		» » | vain 1. v.	*800*	150	950
	PN	200 sf | vuosittain ...	*1 350*	*1 400*	2 750
		120 ns | vain 1. v.	*1 350*	250	1 600
	PNK	200 sf | vuosittain ...	*1 900*	*2 900*	4 800
		120 ns			
		200 k^{20} | vain 1. v.	*1 900*	650	2 550
			1927	1928	
44. *E. Toppala, Asikkala.*	O	Ilman lannoitusta	**3 200**	**2 900**	
Savimulta (pH 5.25). Kasvukunto hyvä. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 7/5 27, 4/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_3$ apilaa), 1928 III heinä (runs. puolet apilaa).	P	200 sf | vuosittain ...	*700*	*3 150*	3 850
		» » | vain 1. v.	*700*	2 000	2 700
	N	120 ns | vuosittain ...	*550**	*400*	950
		» » | vain 1. v.	*550**	50	600
	PN	200 sf | vuosittain ...	*1 100*	*3 150*	4 250
		120 ns | vain 1. v.	*1 100*	1 950	3 050
	PNK	200 sf | vuosittain ...	*1 250*	*3 550*	4 800
		120 ns			
		200 k^{20} | vain 1. v.	*1 250*	2 000	3 250
			1928	1929	
45. *Juho Vakkilainen, Viipurin mlk.*	O	Ilman lannoitusta	**6 500**	**4 300**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1926 karjanl., superf. ja kalis. Koelann. kylv.: 14/5 28 ja ? 29. Koekasvi: 1928 II heinä ($^1/_2$ apilaa), 1929 III heinä (melk. apilaton).	P	200 sf | vuosittain ...	*500*	*200*	700
		» » | vain 1. v.	*500*	100	600
	N	120 ns | vuosittain ...	*500*	*250*	750
		» » | vain 1. v.	*500*	—150	350
	PN	200 sf | vuosittain ...	*400**	*1 100*	1 500
		120 ns | vain 1. v.	*400**	—200	200
	PNK	200 sf | vuosittain ...	*1 100*	*1 900*	3 000
		120 ns			
		100 k^{40} | vain 1. v.	*1 100*	50	1 150
			1928	1929	
46. *Otto Björkgren, Kokkolan mlk.*	O	Ilman lannoitusta	**6 350**	**6 100**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1926 superfosf. ja kalkkia. Koelann. kylv.: 8/5 28 ja 22/5 29. Koekasvi: 1928 II heinä ($^1/_5$ apilaa), 1929 III heinä ($^1/_5$ apilaa).	P	200 sf | vuosittain ...	*800*	Hylätty	
		» | vain 1. v.	*800*		
	N	120 ns | vuosittain ...	*1 400*	Hylätty	
		» » | vain 1. v.	*1 400*		
	PN	200 sf | vuosittain ...	*2 450*	*2 500*	4 950
		120 ns | vain 1. v.	*2 450*	300	2 750
	PNK	200 sf | vuosittain ...	*3 150*	*3 050*	6 200
		120 ns			
		100 k^{40} | vain 1. v.	*3 150*	700	3 850

1	2		3			
			1928	1929		Yht.
47. *K. J. Salo, Hämeenkyrö.*	O	Ilman lannoitusta	**4 700**	**3 200**		
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanl. ja luujauh. Koelann. kylv.: 30/4 28 ja 25/4 29. Koekasvi: 1928 II heinä ($^1/_4$ apilaa), 1929 III heinä ($^1/_{20}$ apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*200**	*700*		900
		» » } vain 1. v.	*200**	400		600
	N	120 ns } vuosittain ...	*650*	*1 600*		2 250
		» » } vain 1. v.	*650*	1 050		1 700
	PN	200 sf } vuosittain ...	*700*	*1 800*		2 500
		120 ns } vain 1. v.	*700*	500		1 200
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*900*	*2 450*		3 350
		120 ns				
		100 k^{40} } vain 1. v.	*900*	950		1 850
			1928	1929		
48. *Aug. Lempelto, Janakkala.*	O	Ilman lannoitusta ...	**6 500**	**4 100**		
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1925 karjanl., luujauh. ja superfosf. Koelann. kylv.: 14/5 28 ja 14/5 29. Koekasvi: 1928 II heinä ($^1/_2$ apilaa), 1929 III heinä ($^1/_5$ apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*400**	*500*		900
		» » } vain 1. v.	*400**	—100		300
	N	120 ns } vuosittain ...	*700*	*850*		1 550
		» » } vain 1. v.	*700*	150		850
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 100*	*800*		1 900
		120 ns } vain 1. v.	*1 100*	100		1 200
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 450*	*1 450*		2 900
		120 ns				
		100 k^{40} } vain 1. v.	*1 450*	150		1 600
			1928	1929		
49. *Theodor Aho, Keuruu.*	O	Ilman lannoitusta	**6 150**	**5 500**		
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 15/5 28 ja 23/5 29. Koekasvi: 1928 II heinä ($^1/_2$ apilaa), 1929 III heinä ($^1/_4$ apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*400*	*1 000*		1 400
		» » } vain 1. v.	*400*	200		600
	N	120 ns } vuosittain ...	*1 100*	*1 300*		2 400
		» » } vain 1. v.	*1 100*	—600		500
	PN	200 sf } vuosittain ...	*2 100*	*2 300*		4 400
		120 ns } vain 1. v.	*2 100*	—500		1 600
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*3 100*	*2 600*		5 700
		120 ns				
		100 k^{40} } vain 1. v.	*3 100*	200		3 300
			1926	1927	1928	
50. *K. Hantunen, Uusikirkko.*	O	Ilman lannoitusta	**4 000**	**3 900**	**3 450**	
Hiesu. Kasvukunto huono. 1924 luujauh. Koelann. kylv.: 14/5 26, ? 27, 1/5 28. Koekasvi: 1926 II heinä (n. $^1/_5$ apilaa), 1927 III ja 1928 IV heinä (ei apilaa). — 1926 kuivuus vähän haitannut kasvua.	PK	200 sf } vuosittain ...	*400**	*800*	*1 550*	2 750
		200 k^{20} } vain 1. v.	*400**	0	—500	—100
	PN	200 sf } vuosittain ...	*850*	*400*	*350*	1 600
		100 ss } vain 1. v.	*850*	—200	—350	300
	KN	200 k^{20} } vuosittain ...	*600*	*800*	*1 450*	2 850
		100 ss } vain 1. v.	*600*	100	—200	500
	PKN	200 sf } vuosittain ...	*1 150*	*1 050*	*2 150*	4 350
		200 k^{20}				
		100 ss } vain 1. v.	*1 150*	450	0	1 600

1	2		3			
			1926	1927	1928	Yht.
51. *M. Harju, Nurmijärvi.*	O	Ilman lannoitusta	**4 350**	**4 850**	**4 700**	
Hiesu. Kasvukunto hyvä. 1923 karjanl., 1925 väkilann. Koelann. kylv.: 6—12/5 26, 23/4 27, 21/4—4/5 28. Koekasvi: 1926 II heinä (n. 1/5 apilaa), 1927 III heinä (n. 1/5 apilaa), 1928 IV heinä (1/10 apilaa). — 1926 kuivuus vähän haitannut kasvua.	PK	200 sf vuosittain ...	*550**	*550*	*1 100*	*2 200*
		200 k²⁰ vain 1. v.	*550**	150	50	750
	PN	200 sf vuosittain ...	*900*	*700*	*350*	1 950
		100 ss vain 1. v.	*900*	150	—100	950
	KN	200 k²⁰ vuosittain ...	*700*	*850*	*950*	2 500
		100 ss vain 1. v.	*700*	50	100	850
	PKN	200 sf vuosittain ...	*950*	*800*	*950*	2 700
		200 k²⁰				
		100 ss vain 1. v.	*950*	200	300	1 450
			1925	1926		
52. *A. Mäkelä, Kärkölä.*	O	Ilman lannoitusta	**4 400**	**5 100**		
Hietamulta. Kasvukunto keskinkert. 1922 ja 1923 väkilann. Koelann. kylv.: 21/4 25, 17/5 26. Koekasvi: 1925 II heinä (apilansek.), 1926 III heinä (1/5 apilaa, O-ruuduilla vain 1/10; lauhaa lann. ruuduilla n. 1/3 ja O-ruuduilla n. 2/3).	P	250 sf vuosittain ...	*1 200*	*1 050*		2 250
		» » vain 1. v.	*1 200*	450		1 650
	K	300 k²⁰ vuosittain ...	*250**	*—50*		200
		» » vain 1. v.	*250**	—200		50
	PK	250 sf vuosittain ...	*1 400*	*1 450*		2 850
		300 k²⁰ vain 1. v.	*1 400*	350		1 750
	PKN	250 sf vuosittain ...	*1 700*	*1 700*		3 400
		300 k²⁰				
		100 ns vain 1. v.	*1 700*	1 150		2 850
	PK2N	250 sf vuosittain ...	*1 900*	*2 250*		4 150
		300 k²⁰				
		200 ns vain 1. v.	*1 900*	850		2 750
			1925	1926		
53. *T. J. Myllymäki, Läyliäinen.*	O	Ilman lannoitusta	**4 800**	**4 400**		
Hietamulta (ei hapan). Kasvukunto keskinkert. 1922 karjanl. ja luujauh. Koelann. kylv.: 29/4 25 ja ? 1926. Koekasvi: 1925 II heinä (3/4 apilaa), 1926 III heinä (puolet apilaa).	P	250 sf vuosittain ...	*600*	*650*		1 250
		» » vain 1. v.	*600*	250		850
	K	300 k²⁰ vuosittain ...	*250**	*650*		900
		» » vain 1. v.	*250**	500		750
	PK	250 sf vuosittain ...	*900*	*1 600*		2 500
		300 k²⁰ vain 1. v.	*900*	350		1 250
	PKN	250 sf vuosittain ...	*1 400*	*1 750*		3 150
		300 k²⁰				
		100 ns vain 1. v.	*1 400*	450		1 850
	PK2N	250 sf vuosittain ...	*1 600*	*2 200*		3 800
		300 k²⁰				
		200 ns vain 1. v.	*1 600*	650		2 250
			1926	1927		
54. *L. Sepponen, Alavus.*	O	Ilman lannoitusta	**5 050**	**4 800**		
Hiekka (pH 5.75). Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl., 1924 ja 1925 väkilann. Koelann. kylv.: 10/5 26, 10/5 27. Koekasvi: 1926 II heinä (n. 1/4 apilaa), 1927 III heinä (n. 1/10 apilaa). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	PK	200 sf vuosittain ...	*650*	*700*		1 350
		200 k²⁰ vain 1. v.	*650*	100		750
	PN	200 sf vuosittain ...	*900*	*1 300*		2 200
		100 ss vain 1. v.	*900*	200		1 100
	KN	200 k²⁰ vuosittain ...	*950*	*1 300*		2 250
		100 ss vain 1. v.	*950*	500		1 450
	PKN	200 sf vuosittain ...	*1 300*	*1 900*		3 200
		200 k²⁰				
		100 ss vain 1. v.	*1 300*	500		1 800

1		2	3		
			1926	1927	Yht.
55. *E. J. Suntela, Padasjoki.*	O	Ilman lannoitusta	**5 700**	**6 400**	
Hietamulta (pH 5.75). Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl. ja luujauh. Koelann. kylv.: 6/5 26, 8/5 27. Koekasvi: 1926 II heinä (n. 1/4 apilaa), 1927 III heinä (1/5 apilaa).	PK	200 sf } vuosittain ... 200 k20 } vain 1. v.	*200**	*100*	300
			*200**	—450	—250
	PN	200 sf } vuosittain ... 100 ss } vain 1. v.	*750*	*250*	1 000
			750	—350	400
	KN	200 k20 } vuosittain ... 100 ss } vain 1. v.	*450**	*250*	700
			*450**	—400	50
	PKN	200 sf } vuosittain ... 200 k20 } 100 ss } vain 1. v.	*1 100*	*650*	1 750
			1 100	—50	1 050
			1927	1928	
56. *V. Rosendal, Korsnäs.*	O	Ilman lannoitusta	**6 600**	**4 200**	
Hietamulta (pH 5.3). Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 11/5 27, 23/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä (1/5 apilaa), 1928 III heinä.	P	200 sf } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*300**	*1 700*	2 000
			*300**	1 050	1 350
	N	100 ss } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*1 350*	*1 000*	2 350
			1 350	250	1 600
	PN	200 sf } vuosittain ... 100 ss } vain 1. v.	*1 850*	*3 700*	5 550
			1 850	1 300	3 150
	PNK	200 sf } vuosittain ... 100 ss 200 k20 } vain 1. v.	*2 850*	*4 200*	7 050
			2 850	1 000	3 850
			1927	1928	
57. *E. Kainulainen, Kitee.*	O	Ilman lannoitusta	**4 400**	**3 300**	
Hietamulta (pH 6.5). Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 8/5 27, 10/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä (n. 2/5 apilaa), 1928 III heinä (n. 2/3 apilaa).	P	200 sf } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*1 650*	*1 800*	3 450
			1 650	850	2 500
	N	120 ns } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*250**	*950*	1 200
			*250**	50	300
	PN	200 sf } vuosittain ... 120 ns } vain 1. v.	*1 700*	*2 050*	3 750
			1 700	1 150	1 850
	PNK	200 sf } vuosittain ... 120 ns 200 k20 [1]) } vain 1. v.	*1 900*	*3 100*	5 000
			1 900	1 250	3 150
			1928	1929	
58. *Julius Tuukkanen, Mikkelin pit.*	O	Ilman lannoitusta	**6 200**	**6 500**	
Hietamulta. Kasvukunto hyvä. 1925 vähän karjanl. Koelann. kylv.: 11/5 28 ja 13/5 29. Koekasvi: 1928 II heinä (ei apilaa), 1929 III heinä.	P	200 sf } vuosittain ... » » } vain 1. v.	*50**	*50*	100
			*50**	—50	0
	N	120 ns [2]) } vuosittain ... » } vain 1. v.	*1 000*	*1 400*	2 400
			1 000	400	1 400
	PN	200 sf } vuosittain ... 120 ns [2]) } vain 1. v.	*1 050*	*650*	1 700
			1 050	200	1 250
	PNK	200 sf } vuosittain ... 120 ns [2]) } 100 k40 } vain 1. v.	*1 250*	*1 500*	2 750
			1 250	650	1 900

[1]) 1928 100 k40. [2]) 1929 100 ss.

	1	2	3			
			1927	1928		Yht.
59. *E. Norrback, Pirttikylä.*	O	Ilman lannoitusta	**8 800**	**6 350**		
Multa (pH 5.75). Kasvukunto erittäin hyvä. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 3/5 27, 8/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä (n. puolet apilaa), 1928 III heinä ($^2/_5$ apilaa).	P	250 sf vuosittain ...	*200**	*800*		1 000
		» » vain 1. v.	*200**	450		650
	K	400 k^{20} vuosittain ...	*2 050*	*1 450*		3 500
		» » vain 1. v.	*2 050*	50		2 100
	PK	250 sf vuosittain ...	*2 850*	*1 750*		4 600
		400 k^{20} vain 1. v.	*2 850*	750		3 600
	PKN	250 sf vuosittain ...	*4 100*	*2 450*		6 550
		400 k^{20}				
		100 ss vain 1. v.	*4 100*	850		4 950
			1927	1928		
60. *V. Länsimäki, Karijoki.*	O	Ilman lannoitusta	**6 000**	**3 900**		
Multa (pH 5.0). Kasvukunto hyvä. 1924 karjanl. ja väkilann., 1925 väkilann. Koelann. kylv.: 17/5 27, 9/5 28. Koekasvi: 1927 II ja 1928 III heinä (hiukan apilaa kump. vuonna). — 1927 keväällä yökylmät harventaneet heinän orasta.	P	250 sf vuosittain ...	*500**	*200*		700
		» » vain 1. v.	*500**	0		500
	K	300 k^{20} vuosittain ...	*450**	*600*		1 050
		» vain 1. v.	*450**	500		950
	PK	250 sf vuosittain ...	*50**	*350*		400
		300 k^{20} vain 1. v.	*50**	—50		0
	PKN	250 sf vuosittain ...	*950*	*2 400*		3 350
		300 k^{20}				
		100 ss vain 1. v.	*950*	950		1 900
			1925	1926	1927	
61. *H. E. Alarinta, Lapua.*	O	Ilman lannoitusta	**4 100**	**2 300**	**2 950**	
Mutaturve (60 cm). Kasvukunto keskinkert. parempi. 1923 superfosf. Koelann. kylv.: 29/4 25, 10/5 26, 5/5 27. Koekasvi: 1925 II heinä, 1926 III heinä ($^1/_2$ lauhaa, $^1/_2$ timoteita), 1927 IV heinä (typpeä saan. ruuduilla enemmän timoteita). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	P	250 sf vuosittain ...	*150**	*600*	*1 100*	1 850
		» » vain 1. v.	*150**	400	100	650
	K	400 k^{20} [1] vuosittain ...	*650**	*550*	*1 050*	2 250
		» » vain 1. v.	*650**	250	0	900
	PK	250 sf vuosittain ...	*900*	*1 150*	*1 250*	3 300
		400 k^{20} [1]) vain 1. v.	*900*	750	150	1 800
	PKN	250 sf vuosittain ...	*2 000*	*1 700*	*2 600*	6 300
		400 k^{20} [1])				
		100 ns vain 1. v.	*2 000*	550	150	2 700
			1925	1926	1927	
62. *Velj. Puustinen, Rantasalmi.*	O	Ilman lannoitusta	**3 400**	**3 400**	**3 350**	
Mutaturve (100 cm). Kasvukunto keskinkert. 1922 karjanl. Koelann. kylv.: 4/5 25, 10/5 26, 13/5 27. Koekasvi 1925 II heinä, 1926 III heinä ($^1/_2$ apilaa), 1927 IV heinä (lann. ruud. vähän apilaa, muilla ei).	P	250 sf vuosittain ...	*250**	*500*	*1 000*	1 750
		» » vain 1. v.	*250**	—200	0	50
	K	400 k^{20} vuosittain ...	*600*	*600*	*1 650*	2 850
		» vain 1. v.	*600*	0	150	750
	PK	250 sf vuosittain ...	*800*	*1 000*	*1 900*	3 700
		400 k^{20} vain 1. v.	*800*	200	0	1 000
	PKN	250 sf vuosittain ...	*950*	*1 600*	*2 950*	5 500
		400 k^{20}				
		100 ns vain 1. v.	*950*	0	700	1 650

[1]) 1926 ja 1927 200 k^{20}.

1	2	3			
		1925	1926		Yht.
63. *S. Hänninen, Rautalampi.*	O	Ilman lannoitusta	**3 600**	**3 150**	
Mutaturve (40 cm). Kasvukunto keskinkert. 1923 superfosf. Koelann. kylv.: 4/5 25. 14/5 26. Koekasvi: 1925 II heinä, 1926 III heinä.	P	250 sf } vuosittain ...	*1 000*	*650*	1 650
		» » } vain 1. v.	*1 000*	250	1 250
	K	400 k^{20} } vuosittain ...	*1 400*	*1 250*	2 650
		» » } vain 1. v.	*1 400*	500	1 900
	PK	250 sf } vuosittain ...	*2 500*	*2 450*	4 950
		400 k^{20} } vain 1. v.	*2 500*	1 100	3 600
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*3 250*	*3 300*	6 550
		400 k^{20}			
		100 ns } vain 1. v.	*3 250*	1 050	4 300
		1926	1927	1928	
64. *A. Lassila, Suomussalmi.*	O	Ilman lannoitusta	**3 750**	**3 750**	**5 850**	
Mutaturve. Kasvukunto hyvä. 1923 ja 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 22/5 26, 14/5 27, 12/5 28. Koekasvi: 1926 II, 1927 III ja 1928 IV heinä (ei apilaa minään vuonna).	P	250 sf } vuosittain ...	*1 000*	*750*	*1 450*	3 200
		» » } vain 1. v.	*1 000*	200	—750	450
	PK	250 sf } vuosittain ..	*2 050*	*1 650*	*2 400*	6 100
		400 k^{20} [1]) } vain 1. v. ..	*2 050*	400	— 750	1 700
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 850*	*2 550*	*3 600*	9 000
		400 k^{20}				
		100 ss [2]) } vain 1. v.	*2 850*	750	—350	3 250
		1926	1927		
65. *H. Tuhkanen, Viipurin mlk.*	O	Ilman lannoitusta	**4 100**	**6 100**	
Mutaturve (50 cm). Kasvukunto keskinkert. 1924 uudisvilj., väkilann. Koelann. kylv.: 22/5 26, 18/5 27. Koekasvi: 1926 II heinä, 1927 III heinä (ei apilaa kump. vuonna). — 1926 kuivuus haitannut.	P	250 sf } vuosittain ...	*250**	*500*	750
		» » } vain 1. v.	*250**	0	250
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 550*	*1 150*	2 700
		300 k^{20} } vain 1. v.	*1 550*	650	2 200
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 900*	*2 400*	4 300
		300 k^{20}			
		100 ss } vain 1. v.	*1 900*	200	2 100
		1926	1927		
66. *P. Seppänen, Suomussalmi.*	O	Ilman lannoitusta	**3 200**	**3 450**	
Mutaturve (120 cm). Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 22/5 26, 11/6 27. Koekasvi: 1926 II ja 1927 III heinä (ei apilaa kump. vuonna). — 1926 kevätkesällä kuivuus haitannut.	P	250 sf } vuosittain ...	*1 200*	*1 550*	2 750
		» » } vain 1. v.	*1 200*	350	1 550
	PK	250 sf } vuosittain .	*1 700*	*3 250*	4 950
		400 k^{20} [3]) } vain 1. v. ..	*1 700*	1 350	3 050
	PKN	250 sf } vuosittain ..	*3 400*	*4 000*	7 400
		400 k^{20} [3])			
		100 ss } vain 1. v. ..	*3 400*	2 750	6 150

[1]) 1927 ja 1928 200 k^{40}. [2]) 1927 ja 1928 120 ns. [3]) 1927 200 k^{40}.

1		2	3		
			1926	1927	Yht.
67. *J. Kivirinta, Paavola.*	O	Ilman lannoitusta	**2 350**	**2 400**	
Mutaturve (pH 5.3). Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 11/5 26, 4/5 27. Koekasvi: 1926 II heinä (puolet apilaa), 1927 III heinä (lähes puolet apilaa). — 1926 kuivuus haitannut.	P	250 sf } vuosittain ...	*500*	*700*	1 200
		» » } vain 1. v.	*500*	300	800
	PK	250 sf } vuosittain ...	*900*	*1 700*	2 600
		300 k^{20} } vain 1. v.	*900*	800	1 700
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 150*	*2 100*	3 250
		300 k^{20} }			
		100 ns } vain 1. v.	*1 150*	700	1 850
			1927	1928	
68. *J. R. Kilpinen, Loppi.*	O	Ilman lannoitusta	**4 600**	**3 650**	
Mutaturve (40 cm). Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 14/5 27, 9/5 28. Koekasvi: 1927 II ja 1928 III heinä (ei apilaa).	P	250 sf } vuosittain ...	*2 600*	*3 550*	6 150
		» » } vain 1. v.	*2 600*	1 950	4 550
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*400**	*550*	950
		» » } vain 1. v.	*400**	150	550
	PK	250 sf } vuosittain...	*3 150*	*5 600*	8 750
		300 k^{20} [1]) } vain 1. v. ..	*3 150*	3 400	6 550
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*3 300*	*5 800*	9 100
		300 k^{20} [1]) }			
		100 ss } vain 1. v.	*3 300*	3 350	6 650
			1927	1928	
69. *K. Tanttu, Hirvensalmi.*	O	Ilman lannoitusta	**2 000**	**900**	
Mutaturve (50—100 cm). Kasvukunto hyvä. 1925 väkilann. Koelann. kylv.: 15/5 27, 19/5 28. Koekasvi: 1927 II heinä ($^1/_3$ apilaa), 1928 III heinä (PK- ja PKN-ruuduilla n. $^1/_4$ apilaa, muilla ei).	P	250 sf } vuosittain ...	*1 000*	*1 500*	2 500
		» } vain 1. v.	*1 000*	1 450	2 450
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*600*	*400*	1 000
		» » } vain 1. v.	*600*	400	1 000
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 800*	*4 000*	5 800
		300 k^{20} } vain 1. v.	*1 800*	1 650	3 450
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 350*	*4 600*	6 950
		300 k^{20} }			
		120 ns } vain 1. v.	*2 350*	1 650	4 000
			1927	1928	
70. *Pelkolan tila, Lappee.*	O	Ilman lannoitusta	**5 000**	**4 050**	
Mutaturve (75 cm). Kasvukunto keskinkert. 1925 väkilann. Koelann. kylv.: 2/5 27, ? 28. Koekasvi: 1927 II ja 1928 III heinä (ei apilaa).	P	250 sf } vuosittain ...	*1 250*	*650*	1 900
		» » } vain 1. v.	*1 250*	150	1 400
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*600*	*1 050*	1 650
		» » } vain 1. v.	*600*	450	1 050
	PK	250 sf } vuosittain. ..	*1 650*	*1 550*	3 200
		300 k^{20} } vain 1. v.	*1 650*	850	2 500
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 750*	*1 850*	4 600
		300 k^{20} }			
		120 ns } vain 1. v.	*2 750*	850	3 600

[1]) 1928 150 k^{40}.

1		2	3			
			1927	1928		Yht.
71. *Velj. Asunmaa, Sievi.*	O	Ilman lannoitusta	**3 000**	**900**		
Mutaturve (200 cm, pH 5.0). Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 16/5 27, 7/5 28. Koekasvi: 1927 II ja 1928 III heinä. — Kylmä ja sateinen sää haitannut kasvua 1928.	P	250 sf } vuosittain ...	*1 200*	*450*		1 650
		» » } vain 1. v.	*1 200*	350		1 550
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*1 100*	*1 000*		2 100
		» » } vain 1. v.	*1 100*	0		1 100
	PK	250 sf } vuosittain ...	*2 350*	*1 650*		4 000
		300 k^{20} } vain 1. v.	*2 350*	700		3 050
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*3 400*	*2 250*		5 650
		300 k^{20}				
		120 ns } vain 1. v.	*3 400*	900		4 300
			1927	1928		
72. *E. Nieminen, Padasjoki.*	O	Ilman lannoitusta	**3 350**	**3 250**		
Mutaturve. Kasvukunto hyvä. 1924 väkilann. Koelann. kylv.: 8/5 27, 5/5 28. Koekasvi: 1927 II ja 1928 III heinä (n. $^1/_{10}$ apilaa kump. vuonna).	P	250 sf } vuosittain ...	*400**	*1 900*		2 300
		» » } vain 1. v.	*400**	1 250		1 650
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*550*	*1 700*		2 250
		» » } vain 1. v.	*550*	950		1 500
	PK	250 sf } vuosittain ...	*700*	*2 850*		3 550
		300 k^{20} } vain 1. v.	*700*	2 150		2 850
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 150*	*2 900*		4 050
		300 k^{20}				
		100 ss } vain 1 .v.	*1 150*	2 350		3 500
			1928	1929		
73. *J. Haaramäki, Lapua.*	O	Ilman lannoitusta	**3 800**	**3 300**		
Mutaturve. Kasvukunto hyvä. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 8/5 28 ja 15/5 29. Koekasvi: 1928 II heinä (timotei), 1929 III heinä (timotei).	P	330 tf [1]) } vuosittain ...	*600*	*1 900*		2 500
		» » } vain 1. v.	*600*	1 200		1 800
	K	200 k^{40} } vuosittain ...	*200**	*600*		800
		» » } vain 1. v.	*200**	150		350
	PK	330 tf } vuosittain ...	*750*	*1 700*		2 450
		200 k^{20} } vain 1. v.	*750*	1 100		1 850
	PKN	330 tf } vuosittain ...	*1 700*	*2 900*		4 600
		200 k^{40}				
		120 ns } vain 1. v.	*1 700*	1 300		3 000
			1925	1926	1927	
Ensimmäisen koevuoden kasvi III heinä.	O	Ilman lannoitusta	**6 550**	**3 450**	**4 600**	
74. *E. Linna, Multia.*	N	200 ns } vuosittain ...	*950*	*450*	*1 000*	2 400
		» » } vain 1. v.	*950*	450	—100	1 300
Savi. Kasvukunto hyvä. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 8/5 25, 27/5 26, 17/5 27. Koekasvi: 1925 III heinä, 1926 IV heinä (n. $^1/_{10}$ apilaa), 1927 V heinä (n. $^1/_{10}$ apilaa). — 1926 kuivuus tuntuvasti haitannut kasvua.	NP	200 ns } vuosittain ...	*1 450*	*1 850*	*1 550*	4 850
		250 sf } vain 1. v.	*1 450*	750	400	2 600
	NK	200 ns } vuosittain ...	*1 250*	*2 150*	*1 100*	4 500
		200 k^{20} } vain 1. v.	*1 250*	750	—50	1950
	NPK	200 ns } vuosittain ...	*1 600*	*2 450*	*1 550*	5 600
		250 sf				
		200 k^{20} } vain 1. v.	*1 600*	750	200	2 550

[2]) Tf = thomasfosf.

1		2	3		
			1925	1926	Yht.
75. *L. Rinne, Äänekoski.*	O	Ilman lannoitusta	**4 400**	**3 350**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1921 karjanl., 1923 superfosf. Koelann. kylv.: 26/5 25, 18/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä, 1926 IV heinä (n. 1/3 apilaa). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	P	250 sf, 200 k^{20} } vuosittain ...	*850*	*400*	1 250
		» » } vain 1. v.	*850*	— 50	800
	PK	250 sf, 200 k^{20} } vuosittain ...	*1 050*	*750*	1 800
		} vain 1. v.	*1 050*	350	1 400
	PKN	250 sf, 200 k^{20}, 100 ns } vuosittain ...	*1 350*	*1 450*	2 800
		} vain 1. v.	*1 350*	550	1 900
	PK2N	250 sf, 200 k^{20}, 200 ns } vuosittain ...	*2 000*	*2 000*	4 000
		} vain 1. v.	*2 000*	1 050	3 050
			1925	1926	
76. *L. Laaksonen, Joensuun mlk.*	O	Ilman lannoitusta	**2 900**	**3 800**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. Koelann. kylv.: 24/4 25, 14/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä, 1926 IV heinä (n. 1/7 apilaa). — Kuivuus häirinnyt kasvua kump. vuonna.	P	250 sf } vuosittain ...	*600**	*1 500*	2 100
		» » } vain 1. v.	*600**	500	1 100
	PK	250 sf, 200 k^{20} } vuosittain ...	*1 000*	*1 600*	2 600
		} vain 1. v.	*1 000*	700	1 700
	PKN	250 sf, 200 k^{20} } vuosittain ...	*1 300*	*2 300*	3 600
		100 ns } vain 1. v.	*1 300*	1 100	2 400
	PK2N	250 sf, 200 k^{20} } vuosittain ...	*1 800*	*2 800*	4 600
		200 ns } vain 1. v.	*1 800*	1 100	2 900
			1925	1926	
77. *J. Tolvanen, Pielisjärvi.*	O	Ilman lannoitusta	**3 100**	**2 600**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1922 karjanl. Koelann. kylv.: 22/4 25, 15/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä, 1926 IV heinä. — Kuivuus haitannut kasvua kump. vuonna.	N	200 ns } vuosittain ...	*50**	*300*	350
		» » } vain 1. v.	*50**	—200	— 150
	NP	200 ns } vuosittain ...	*1 450*	*1 850*	3 300
		250 sf } vain 1. v.	*1 450*	550	2 000
	NK	200 ns } vuosittain ...	*700*	*550*	1 250
		200 k^{20} } vain 1. v.	*700*	— 300	400
	NPK	200 ns, 250 sf } vuosittain ...	*2 350*	*2 100*	4 450
		200 k^{20} } vain 1. v.	*2 350*	500	2 850
			1925	1926	
78. *J. Silkkilä, Paimio.*	O	Ilman lannoitusta	**5 650**	**6 350**	
Savimulta. Kasvukunto hyvänpuol. 1921 karjanl. Koelann. kylv.: ? 25, 4/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä, 1926 IV heinä (n. 1/3 apilaa). — Sääsuhteet olleet verraten suotuisat kump. vuonna.	P	250 sf } vuosittain ...	*350**	*50*	400
		» » } vain 1. v.	*350**	350	700
	PK	250 sf } vuosittain ...	*450*	*50*	500
		200 k^{20} } vain 1. v.	*450*	—200	250
	PKN	250 sf, 200 k^{20} } vuosittain ...	*250**	*350*	600
		100 ns } vain 1. v.	*250**	—150	100
	PK2N	250 sf, 200 k^{20} } vuosittain ...	*500**	*300*	800
		200 ns } vain 1. v.	*500**	—100	400

1		2	3			
			1925	1926		Yht.
79. *O. Tala, Ätsä.*	O	Ilman lannoitusta	**4 250**	**4 800**		
Savimulta. Kasvukunto hyvä. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 29/4 25, 15/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä, 1926 IV heinä. — Säät kasvulle suotuisat kumpanakin vuonna.	P	250 sf } vuosittain ...	*400*	*650*		1 050
		» » } vain 1. v.	*400*	300		700
	PK	250 sf } vuosittain ...	*550*	*950*		1 500
		200 k^{20} } vain 1. v.	*550*	—300		250
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*400**	*1 550*		1 950
		200 k^{20}				
		100 ns [1]) } vain 1. v.	*400**	300		700
	PK2N	250 sf } vuosittain ...	*1 300*	*1 250*		2 550
		200 k^{20}				
		200 ns [2]) } vain 1. v.	*1 300*	—100		1 200
			1925	1926		
80. *T. E. Soini, Mouhijärvi.*	O	Ilman lannoitusta	**3 350**	**2 150**		
Savimulta. Kasvukunto hyvä. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 4/5 25, 8/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä ($^1/_4$ apilaa), 1926 IV heinä ($^1/_3$ apilaa). — 1926 kuivuus vähän haitannut kasvua.	P	250 sf } vuosittain ...	*150**	*300*		450
		» » } vain 1. v.	*150**	—150		0
	PK	250 sf } vuosittain ...	*850*	*350*		1 200
		200 k^{20} } vain 1. v.	*850*	50		900
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 150*	*1 150*		2 300
		200 k^{20}				
		100 ns [1]) } vain 1. v.	*1 150*	200		1 350
	PK2N	250 sf } vuosittain ...	*1 450*	*1 800*		3 250
		200 k^{20}				
		200 ns [2]) } vain 1. v.	*1 450*	350		1 800
			1925	1926		
81. *K. Tyhtilä, Nivala.*	O	Ilman lannoitusta	**4 950**	**3 900**		
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1921 karjanl. Koelann. kylv.: 8/5 25, ? 26. Koekasvi: 1925 III heinä (n. $^1/_2$ apilaa), 1926 IV heinä (n. $^1/_3$ apilaa). — Kuivuus jonkunverran haitannut kasvua kumpanakin vuonna.	P	250 sf } vuosittain ...	*250**	*0*		250
		» » } vain 1. v.	*250**	—300		—50
	PK	250 sf } vuosittain ...	*350**	*200*		550
		200 k^{20} } vain 1. v.	*350**	50		400
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*750*	*900*		1 650
		200 k^{20}				
		100 ns } vain 1. v.	*750*	—550		200
	PK2N	250 sf } vuosittain ...	*850*	*950*		1 800
		200 k^{20}				
		200 ns } vain 1. v.	*850*	—300		550
			1926	1927	1928	
82. *J. Jantunen, Vuoksenranta.*	O	Ilman lannoitusta	**2 650**	**2 100**	**1 500**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 13/5 26, 12/5 27, 9/5 28. Koekasvi: 1926 III heinä ($^2/_3$ apilaa), 1927 IV heinä (puolet apilaa), 1928 V heinä (n. $^1/_4$ apilaa). — 1926 ja 1927 kuivuus haitannut kasvua.	PK	200 sf } vuosittain ...	*2 550*	*2 950*	*3 550*	9 050
		200 k^{20} } vain 1. v.	*2 550*	1 650	550	4 750
	PN	200 sf } vuosittain ...	*2 500*	*3 800*	*2 650*	8 950
		100 ss } vain 1. v.	*2 500*	2 200	900	5 600
	KN	200 k^{20} } vuosittain ...	*400**	*950*	*2 300*	3 650
		100 ss } vain 1. v.	*400**	500	350	1 250
	PKN	200 sf } vuosittain ...	*2 850*	*4 050*	*3 550*	10 450
		200 k^{20}				
		100 ss } vain 1. v.	*2 850*	2 050	800	5 700

[1]) 1926 100 ss. [2]) 1926 200 ss.

1	2		3			
			1926	1927	1928	Yht.
83. *H. Kaikkonen, Suomussalmi.*	O	Ilman lannoitusta	**4 700**	**3800**	**5 450**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 22/5 26, 14/5 27, 14/5 28. Koekasvi: 1926 III heinä (n. 1/3 apilaa), 1927 IV heinä (n. 2/3 apilaa), 1928 V heinä (n. 2/3 apilaa). — Kuivuus keväällä 1926 haitannut kasvua.	PK	200 sf | vuosittain ...	*950*	*850*	*1 250*	3 050
		100 k40 / vain 1. v.	*950*	350	—50	1 250
	PN	200 sf | vuosittain ...	*1 100*	*800*	*1 250*	3 150
		100 ss[1]) / vain 1. v.	*1 100*	400	150	1 650
	KN	100 k40 | vuosittain ...	*1 000*	*750*	*1 650*	3 400
		100 ss[1]) / vain 1. v.	*1 000*	400	—150	1 250
	PKN	200 sf | vuosittain ...	*1 400*	*1 350*	*2 500*	5 250
		100 k40				
		100 ss[1]) | vain 1. v.	*1 400*	800	350	2 550
			1926	1927		
84. *Pienviljelijäkoulu, Jokioinen.*	O	Ilman lannoitusta	**2 900**	**2 050**		
Savi. Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 2/5 26, 28/4 27. Koekasvi: 1926 III heinä (n. 1/3 apilaa), 1927 IV heinä (1/4 apilaa). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	PK	200 sf | vuosittain ...	*650*	*450*		1 100
		200 k30 / vain 1. v.	*650*	450		1 100
	PN	200 sf | vuosittain ...	*900*	*1 000*		1 900
		100 ss / vain 1. v.	*900*	300		1 200
	KN	200 k30 | vuosittain ...	*850*	*1 050*		1 900
		100 ss / vain 1. v.	*850*	450		1 300
	PKN	200 sf | vuosittain ...	*800*	*1 250*		2 050
		200 k30				
		100 ss | vain 1. v.	*800*	400		1 200
			1926	1927		
85. *T. Heikkinen, Hollola.*	O	Ilman lannoitusta	**2 700**	**2 750**		
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 6/5 26, 2/5 27. Koekasvi: 1926 III heinä (9/10 apilaa), 1927 IV heinä (n. 1/5 apilaa). — 1926 kuivuus kevätkesällä häirinnyt kasvua.	PK	200 sf | vuosittain ...	*850*	*1 100*		1 950
		200 k30 / vain 1. v.	*850*	550		1 400
	PN	200 sf | vuosittain ...	*750*	*800*		1 550
		100 ss / vain 1. v.	*750*	150		900
	KN	200 k30 | vuosittain ...	*500*	*650*		1 150
		100 ss / vain 1. v.	*500*	50		550
	PKN	200 sf | vuosittain ...	*1 000*	*1 500*		2 500
		200 k30				
		100 ss | vain 1. v.	*1 000*	500		1 500
			1926	1927		
86. *K. Kauhanen, Pöytyä.*	O	Ilman lannoitusta	**4 600**	**4 100**		
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 5/5 26, 5/5 27. Koekasvi: 1926 III heinä (2/5 apilaa), 1927 IV heinä (1/4 apilaa). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	PK	200 sf | vuosittain ...	*650*	*1 450*		2 100
		200 k30 / vain 1. v.	*650*	750		1 400
	PN	200 sf | vuosittain ...	*900*	*1 300*		2 200
		100 ss / vain 1. v.	*900*	450		1 350
	KN	200 k30 | vuosittain ...	*850*	*1 500*		2 350
		100 ss / vain 1. v.	*850*	1 150		2 000
	PKN	200 sf | vuosittain ...	*1 000*	*1 650*		2 650
		200 k30				
		100 ss | vain 1. v.	*1 000*	1 050		2 050

[1]) 1927 ja 1928 120 ns.

	1	2	3		
			1926	1927	Yht.
87. *N. Salminen, Tarvasjoki.*	O	Ilman lannoitusta	**6 450**	**5 300**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1923 karjanl. Koelann. kylv.: 2 ja 4/5 26, 3/5 27. Koekasvi: 1926 III heinä (n. $^3/_4$ apilaa), 1927 IV heinä (puolet apilaa). — Kumpanakin vuonna on kuivuus jonkunverran häirinnyt kasvua.	PK	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*350*	*0*	350
		200 k²⁰ } vain 1. v.	*350*	—250	100
	PN	200 sf } vuosittain ...	*500*	*100*	600
		100 ss } vain 1. v.	*500*	—500	0
	KN	200 k²⁰ } vuosittain ...	*650*	*550*	1 200
		100 ss } vain 1. v.	*650*	—200	450
	PKN	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*850*	*850*	1 700
		100 ss } vain 1. v.	*850*	50	900
			1926	1927	
88. *M. Teräväinen, Kaukola.*	O	Ilman lannoitusta	**3 450**	**3 550**	
Savi. Kasvukunto hyvä. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 12/5 26, 29/4 27. Koekasvi: 1926 III heinä ($^1/_2$ apilaa), 1927 IV heinä ($^1/_3$ apilaa). — 1926 kova kuivuus haitannut kasvua.	PK	200 sf } vuosittain ...	*950*	*1 300*	2 250
		200 k²⁰ } vain 1. v.	*950*	350	1 300
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 100*	*1 550*	2 650
		100 ss } vain 1. v.	*1 100*	600	1 700
	KN	200 k²⁰ } vuosittain ...	*950*	*1 250*	2 200
		100 ss } vain 1. v.	*950*	150	1 100
	PKN	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*1 250*	*1 850*	3 100
		100 ss } vain 1. v.	*1 250*	600	1 850
			1926	1927	
89. *K. E. Vuori, Etelä-Pirkkala.*	O	Ilman lannoitusta	**3 450**	**3 650**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1925 väkilann. Koelann. kylv.: 14/5 26, 5/5 27. Koekasvi: 1926 III heinä ($^1/_2$ apilaa), 1927 IV heinä ($^1/_4$ apilaa). — Kuivuus on kumpanakin vuonna haitannut kasvua.	PK	200 sf } vuosittain ...	*200**	*650*	850
		200 k²⁰ } vain 1. v.	*200**	150	350
	PN	200 sf } vuosittain ...	*450**	*900*	1 350
		100 ss } vain 1. v.	*450**	50	500
	KN	200 k²⁰ } vuosittain ...	*350**	*550*	900
		100 ss } vain 1. v.	*350**	—400	—50
	PKN	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*750*	*1 150*	1 900
		100 ss } vain 1. v.	*750*	300	1 050
			1926	1927	
90. *K. Nieminen, Nurmijärvi.*	O	Ilman lannoitusta	**3 150**	**2 850**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 4/5 26, 7/5 27. Koekasvi: 1926 III heinä (puolet apilaa), 1927 IV heinä. — 1926 kuivuus tehnyt haittaa kasvulle.	PK	200 sf } vuosittain ...	*1 100*	*1 500*	2 600
		200 k²⁰ } vain 1. v.	*1 100*	750	1 850
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 000*	*1 450*	2 450
		100 ss } vain 1. v.	*1 000*	700	1 700
	KN	200 k²⁰ } vuosittain ...	*850*	*1 050*	1 900
		100 ss } vain 1. v.	*850*	650	1 500
	PKN	200 sf, 200 k²⁰ } vuosittain ...	*1 100*	*1 700*	2 800
		100 ss } vain 1. v.	*1 100*	700	1 800

1	2		3		
			1926	1927	Yht.
91. *O. Marttila, Janakkala.*	**O**	Ilman lannoitusta	**4 500**	**3 700**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1925 superfosf. Koelann. kylv.: 5/5 26, 12/5 27. Koekasvi: 1926 III heinä ($^2/_3$ apilaa), 1927 IV heinä. — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	**PK**	200 sf, 200 k^{20} vuosittain ...	*1 050*	*1 200*	2 250
		200 k^{20} vain 1. v.	*1 050*	550	1 600
	PN	200 sf vuosittain ...	*650*	*1 000*	1 650
		100 ss vain 1. v.	*650*	600	1 250
	KN	200 k^{20} vuosittain ...	*700*	*450*	1 150
		100 ss vain 1. v.	*700*	200	900
	PKN	200 sf, 200 k^{20} vuosittain ...	*900*	*1 550*	2 450
		100 ss vain 1 v.	*900*	700	1 600
			1926	1927	
92. *M. Hätönen, Heinjoki.*	**O**	Ilman lannoitusta	**4 800**	**4 700**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 19/5 26, 28/4 27. Koekasvi: 1926 III heinä, 1927 IV heinä ($^1/_5$ apilaa). — 1926 kuivuus jonkunverran haitannut kasvua.	**PK**	200 sf vuosittain ...	*2 350*	*1 400*	3 750
		200 k^{20} vain 1. v.	*2 350*	1 100	3 450
	PN	200 sf vuosittain ...	*2 850*	*1 500*	4 350
		100 ss vain 1. v.	*2 850*	1 050	3 900
	KN	200 k^{20} vuosittain ...	*2 750*	*1 200*	3 950
		100 ss vain 1. v.	*2 750*	900	3 650
	PKN	200 sf, 200 k^{20} vuosittain ...	*3 050*	*1 900*	4 950
		100 ss vain 1. v.	*3 050*	1 500	4 550
			1927	1928	
93. *O. Parikka, Akaa.*	**O**	Ilman lannoitusta	**3 900**	**5 750**	
Savi. Kasvukunto hyvä. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 23/4 27, 2/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä (lähes puolet apilaa), 1928 IV heinä ($^1/_5$ apilaa). — 1927 keskikesällä kuivuus häirinnyt kasvua.	**P**	200 sf vuosittain ...	*500*	*1 700*	2 200
		» » vain 1. v.	*500*	750	1 250
	N	120 ns vuosittain ...	*500*	*750*	1 250
		» » vain 1. v.	*500*	—300	200
	PN	200 sf vuosittain ...	*950*	*2 100*	3 050
		120 ns vain 1. v.	*950*	950	1 900
	PNK	200 sf, 120 ns vuosittain ...	*1 000*	*2 150*	3 150
		200 k^{20} vain 1. v.	*1 000*	550	1 550
			1927	1928	
94. *P. Suomalainen, Nuijamaa.*	**O**	Ilman lannoitusta	**3 900**	**3 450**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 3/5 27, 12/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä ($^1/_3$ apilaa), 1928 IV heinä (vähän apilaa).	**P**	200 sf vuosittain ...	*250*	*1 500*	1 750
		» » vain 1. v.	*250*	650	900
	N	120 ns vuosittain ...	*600*	*700*	1 300
		» » vain 1. v.	*600*	0	600
	PN	200 sf vuosittain ...	*900*	*2 100*	3 000
		120 ns vain 1. v.	*900*	550	1 450
	PNK	200 sf, 120 ns vuosittain ...	*950*	*2 350*	3 300
		200 k^{20} vain 1. v.	*950*	300	1 250

1		2	3		
			1927	1928	Yht.
95. *P. Hyvärinen, Suonenjoki.*	O	Ilman lannoitusta	**4 600**	**4 750**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 14/5 27, 4/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä, 1928 IV heinä.	P	200 sf } vuosittain ...	*450**	*650*	1 100
		» » } vain 1. v.	*450**	150	600
	N	120 ns } vuosittain ...	*600*	*650*	1 250
		» » } vain 1. v.	*600*	450	1 050
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 200*	*1 150*	2 350
		120 ns } vain 1. v.	*1 200*	50	1 250
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 500*	*1 950*	3 450
		120 ns 200 k^{20} } vain 1. v.	*1 500*	450	1950
			1927	1928	
96. *K. Hirvosen perill., Suonenjoki.*	O	Ilman lannoitusta	**4 400**	**4 400**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 14/5 27, 4/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä ($^1/_5$ apilaa), 1928 IV heinä.	P	200 sf } vuosittain ...	*450**	*650*	1 100
		» » } vain 1. v.	*450**	850	1 300
	N	120 ns } vuosittain ...	*500**	*650*	1 150
		» » } vain 1. v.	*500**	450	950
	PN	200 sf } vuosittain ...	*550**	*1 300*	1 850
		120 ns } vain 1. v.	*550**	550	1 100
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 300*	*2 100*	3 400
		120 ns 200 k^{20} } vain 1. v.	*1 300*	950	2 250
			1928	1929	
97. *J. Tuunainen, Sortavala.*	O	Ilman lannoitusta	**4 650**	**4 350**	
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 27/4 28 ja 12/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä ($^3/_4$ apilaa), 1929 IV heinä.	P	200 sf } vuosittain ...	*600**	*1 050*	1 650
		» » } vain 1. v.	*600**	350	950
	N	120 ns [1]) } vuosittain ...	*950*	*1 250*	2 200
		» » } vain 1. v.	*950*	250	1 200
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 250*	*1 550*	2 800
		120 ns [1]) } vain 1. v.	*1 250*	900	2 150
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 550*	*1 950*	3 500
		120 ns [1]) 100 k^{40} } vain 1. v.	*1 550*	800	2 350
			1928	1929	
98. *F. Wallén, Isojoki.*	O	Ilman lannoitusta	**3 200**	**2 850**	
Savimulta. Kasvukunto hyvä. 1927 superfosf. Koelann. kylv.: 10/5 28 ja 16/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä ($^1/_{10}$ apilaa), 1929 IV heinä (ei apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*200**	*450*	650
		» » } vain 1. v.	*200**	250	450
	N	120 ns [1]) } vuosittain ...	*550*	*1 000*	1 550
		» » } vain 1. v.	*550*	150	700
	PN	200 sf } vuosittain ...	*900*	*1 200*	2 100
		120 ns [1]) } vain 1. v.	*900*	200	1 100
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 300*	*1 800*	3 100
		120 ns [1]) 100 k^{40} } vain 1. v.	*1 300*	450	1 750

[1]) 1929 100 ss.

	1	2	3			
			1928	1929		Yht.
99. *A. Rautiainen, Kongin-kangas.*	O	Ilman lannoitusta	**3 050**	**2 200**		
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 9/5 28 ja 16/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä ($^1/_5$ apilaa), 1929 IV heinä ($^1/_{10}$ apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*1 100*	*1 300*		2 400
		» » } vain 1. v.	*1 100*	600		1 700
	N	120 ns } vuosittain ...	*650*	*900*		1 550
		» » } vain 1. v.	*650*	350		1 000
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 450*	*1 600*		3 050
		120 ns } vain 1. v.	*1 450*	750		2 200
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*2 050*	*3 300*		5 350
		120 ns 100 k^{40} } vain 1. v.	*2 050*	1 900		3 950
			1928	1929		
100. *I. Kähkönen, Pielisensuu.*	O	Ilman lannoitusta	**3 600**	**4 100**		
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 28/4 28 ja 13/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä ($^1/_5$ apilaa), 1929 IV heinä (hiukan apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*600*	*650*		1 250
		» » } vain 1. v.	*600*	—450		150
	N	120 ns [1]) } vuosittain ...	*900*	*1 600*		2 500
		» » } vain 1. v.	*900*	200		1 100
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 250*	*1 300*		2 550
		120 ns [1]) } vain 1. v.	*1 250*	100		1 350
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 200*	*3 250*		4 450
		120 ns [1]) 100 k^{40} } vain 1. v.	*1 200*	600		1 800
			1928	1929		
101. *P. Kekäläinen, Sortavala.*	O	**Ilman lannoitusta**	**4 900**	**5 900**		
Savimulta. Kasvukunto keskinkert. 1927 superf.Koelann. kylv.: 1/5 28 ja 22/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä ($^1/_4$ apilaa), 1929 IV heinä.	P	200 sf } vuosittain ...	*1 400*	*1 100*		2 500
		» » } vain 1. v.	*1 400*	—150		1 250
	N	120 ns [2]) } vuosittain ...	*700**	*300*		1 000
		» » } vain 1. v.	*700**	—650		50
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 900*	*850*		2 750
		120 ns [2]) } vain 1. v.	*1 900*	150		2 050
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 800*	*1 250*		3 050
		120 ns [2]) 100 k^{40} } vain 1. v.	*1 800*	—50		1 750
			1925	1926	1927	
102. *H. Koskela, Pulkkila.*	O	Ilman lannoitusta	**2 400**	**2 050**	**3 500**	
Hietamulta. Kasvukunto keskinkert. huonompi. 1922 karjanl. Koelann. kylv.: 9/5 25, ? 26, 14/5 27. Koekasvi: 1925 III heinä (apilansek.), 1926 IV heinä ($^1/_2$ luonnonapilaa), 1927 V heinä (n. $^1/_2$ apilaa). — 1926 alkukesän kuivuus häirinnyt kasvua.	P	250 sf } vuosittain ...	*1 150*	*1 350*	*1 450*	3 950
		» » } vain 1. v.	*1 150*	600	500	2 250
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*450*	*450*	*850*	1 750
		» » } vain 1. v.	*450*	—200	—250	0
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 000*	*2 150*	*2 800*	5 950
		300 k^{20} } vain 1. v.	*1 000*	850	500	2 350
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 550*	*3 200*	*3 300*	8 050
		300 k^{20} 100 ns } vain 1. v.	*1 550*	900	650	3 100
	PK2N	250 sf } vuosittain ...	*2 150*	*4 050*	*4 200*	10 400
		300 k^{20} 200 ns } vain 1. v.	*2 150*	850	650	3 650

[1]) 1929 120 ss. [2]) 1929 100 ss.

1		2		3		
			1925	1926	Yht.
103. *J. Mikkola, Siikainen.*	O	Ilman lannoitusta	**5 700**	**3 300**	
Hietamulta. Kasvukunto hyvä. 1921 karjanl. Koelann. kylv.: ? 25, 12/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä. 1926 IV heinä ($^1/_5$ apilaa). — 1926 kuivuus vähän haitannut.	P	250 sf } vuosittain ...	*500**	*1 100*	1 600
		» » } vain 1. v.	*500**	100	600
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*150**	*600*	750
		» » } vain 1. v.	*150**	—550	—400
	PK	250 sf } vuosittain ...	*600*	*1 150*	1 750
		300 k^{20} } vain 1. v.	*600*	0	600
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*750*	*1 300*	2 050
		300 k^{20} }			
		100 ns } vain 1. v.	*750*	—100	650
	PK2N	250 sf } vuosittain ...	*1 400*	*2 050*	3 450
		300 k^{20} }			
		200 ns } vain 1. v.	*1 400*	150	1 550
			1926	1927	
104. *V. Juutilainen, Rantasalmi.*	O	Ilman lannoitusta	**4 300**	**4 100**	
Hietamulta. Kasvukunto keskinkert. 1923 superfosf. Koelann. kylv.: 12/5 26, 14/5 27. Koekasvi: 1926 III heinä ($^1/_4$ apilaa), 1927 IV heinä (hyvin vähän apilaa lann. ruuduilla, O-ruud. pääas. lauhaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*1 400*	*1 550*	2 950
		200 k^{20} } vain 1. v.	*1 400*	800	2 200
	PN	200 sf } vuosittain ...	*600**	*0*	600
		100 ns } vain 1. v.	*600**	—200	400
	KN	200 k^{20} } vuosittain ...	*1 250*	*1 500*	2 750
		100 ns } vain 1. v.	*1 250*	650	1 900
	PKN	200 sf } vuosittain ...	*2 100*	*1 650*	3 750
		200 k^{20} }			
		100 ns } vain 1. v.	*2 100*	350	2 450
			1927	1928	
105. *A. Smeds, Tuovila.*	O	Ilman lannoitusta	**5 450**	**4 900**	
Hiekkamulta (pH 5.2). Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. ja thomasf. Koelann. kylv.: 12/5 27, 16/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä ($^1/_5$ apilaa), 1928 IV heinä (n. $^1/_{10}$ apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*400**	*1 250*	1 650
		» » } vain 1. v.	*400**	500	900
	N	100 ss } vuosittain ...	*1 150*	*1 450*	2 600
		» » } vain 1. v.	*1 150*	500	1 650
	PN	200 sf } vuosittain ...	*1 200*	*1 750*	2 950
		100 ss } vain 1. v.	*1 200*	550	1 750
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 600*	*2 400*	4 000
		100 ss }			
		200 k^{20} } vain 1. v.	*1 600*	450	2 050
			1927	1928	
106. *M. Peltonen, Metsäpirtti.*	O	Ilman lannoitusta	**2 800**	**3 650**	
Hieta (pH 6.3). Kasvukunto keskinkert. 1923 karjanl., 1924 superfosf. Koelann. kylv.: 7/5 27, 14/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä ($^1/_8$ apilaa), 1928 IV heinä (ei apilaa).	P	200 sf } vuosittain ...	*150**	*950*	1 100
		» » } vain 1. v.	*150**	400	550
	N	100 ss[1]) } vuosittain ...	*150**	*1 200*	1 350
		» » } vain 1. v.	*150**	450	600
	PN	200 sf } vuosittain ...	*900*	*1 800*	2 700
		100 ss[1]) } vain 1. v.	*900*	750	1 650
	PNK	200 sf } vuosittain ...	*1 100*	*2 500*	3 600
		100 ss[1]) }			
		200 k^{20} } vain 1. v.	*1 100*	1 000	2 100

[1]) 1928 120 ns.

1	2	3			
		1928	1929		Yht.
107. *Velj. Hirvonen, Tukuniemi.*	O	Ilman lannoitusta	**4 000**	**3 950**	
Hieta. Kasvukunto hyvänl. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 7/5 28 ja 14/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä (1/3 apilaa), 1929 IV heinä (1/2 apilaa).	P	200 sf vuosittain ...	*900*	*550*	1 450
		» » vain 1. v.	*900*	0	900
	N	120 ns vuosittain ...	*1 250*	*1 000*	2 250
		» » vain 1. v.	*1 250*	100	1 350
	PN	200 sf vuosittain ...	*1 850*	*1 400*	3 250
		120 ns vain 1. v.	*1 850*	—200	1 650
	PNK	200 sf vuosittain ...	*2 350*	*1 700*	4 050
		120 ns 100 k^{40} vain 1. v.	*2 350*	450	2 800
		1925	1926		
108. *E. Luttio, Himanka.*	O	Ilman lannoitusta	**4 700**	**2 850**	
Multa. Kasvukunto keskinkert. 1922 karjanl. Koelann. kylv.: 27/5 25, 8/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä (timotei ja apila), 1926 IV heinä (lähes puolet apilaa). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	P	250 sf vuosittain ...	*900*	*550*	1 450
		» » vain 1. v.	*900*	150	1 050
	K	300 k^{20} vuosittain ...	*400*	*250*	650
		» » vain 1. v.	*400*	—250	150
	PK	250 sf vuosittain ...	*1 750*	*2 750*	4 500
		300 k^{20} vain 1. v.	*1 750*	1 050	2 800
	PKN	250 sf vuosittain ...	*3 800*	*4 950*	8 750
		300 k^{20} 100 ns vain 1. v.	*3 800*	1 250	5 050
	PK2N	250 sf vuosittain ...	*5 050*	*4 650*	9 700
		300 k^{20} 200 ns vain 1. v.	*5 050*	1 250	6 300
		1925	1926	1927	
109. *K. Saura, Aura.*	O	Ilman lannoitusta	**4 650**	**4 050**	**5 500**	
Mutaturve (50 cm). Kasvukunto hyvä. 1922 karjanl. Koelann. kylv.: 21/4 25, 4/5 26, 25/4 27. Koekasvi: 1925 III heinä (1/5 apilaa), 1926 IV heinä (1/8 apilaa), 1927 V heinä (1/8 apilaa, 1/4 lauhaa). — 1926 kuivuus alentanut satoa.	P	250 sf vuosittain ...	*50**	*500*	*300*	850
		» » vain 1. v.	*50**	0	100	150
	K	400 k^{20} vuosittain ...	*150**	*150*	*50*	350
		» » vain 1. v.	*150**	—150	—500	—500
	PK	250 sf vuosittain ...	*1 150*	*550*	*400*	2 100
		400 k^{20} vain 1. v.	*1 150*	—150	0	1 000
	PKN	250 sf vuosittain ...	*1 400*	*1 100*	*850*	3 350
		400 k^{20} 100 ns vain 1. v.	*1 400*	—100	150	1 450
		1925	1926	1927	
110. *A. Verronen, Rautio.*	O	Ilman lannoitusta	**1 750**	**1 100**	**1 700**	
Mutaturve (60 cm). Kasvukunto keskinkert. huonompi. 1922 thomasfosf. ja kalis. Koelann. kylv.: 7/5 25, 3/5 26, 12/5 27. Koekasvi: 1925 III heinä (timotei), 1926 IV heinä, 1927 V heinä. — 1925 ja 1926 kuivuus haitannut kasvua.	P	250 sf vuosittain ...	*150**	*400*	*650*	1 200
		» » vain 1. v.	*150**	100	0	250
	K	400 k^{20} [1]) vuosittain ..	*1 300*	*2 300*	*2 550*	6 150
		» » vain 1. v. ..	*1 300*	1 400	1 300	4 000
	PK	250 sf vuosittain .	*1 950*	*3 700*	*3 750*	9 400
		400 k^{20} [1]) vain 1. v. ..	*1 950*	2 200	1 750	5 900
	PKN	250 sf vuosittain .	*2 050*	*4 350*	*4 650*	11 050
		400 k^{20} [1]) 100 ns [2]) vain 1. v. ..	*2 050*	2 250	2 100	6 400

[1]) 1927 300 k^{20}. [2]) 1927 120 ns.

1	2	3				
		1925	1926	1927	Yht.
III. *P. Airaksinen, Suonenjoki.*	O	Ilman lannoitusta	**2 500**	**2 700**	**3 400**	
Mutaturve (40 cm). Kasvukunto keskinkert. 1921 karjanl. Koelann. kylv.: 23/4 25, 12/5 26, ? 27. Koekasvi: 1925 III heinä ($^1/_5$ apilaa), 1926 IV heinä, 1927 V heinä.	P	250 sf } vuosittain ...	*600*	*850*	*1 000*	2 450
		» » } vain 1. v.	*600*	450	250	1 300
	K	400 k^{20} } vuosittain ...	*1 000*	*850*	*1 550*	3 400
		» » } vain 1. v.	*1 000*	700	50	1 750
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 250*	*2 000*	*2 300*	5 550
		400 k^{20} } vain 1. v.	*1 250*	1 100	250	2 600
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 100*	*2 450*	*3 300*	7 850
		400 k^{20} }				
		100 ns } vain 1. v.	*2 100*	1 250	750	4 100
		1925	1926		
112. *E. Mäntyvaara, Haapajärvi.*	O	Ilman lannoitusta	**1 450**	**1 150**		
Mutaturve (50—75 cm). Kasvukunto keskinkert. 1922 savettu. Koelann. kylv.: 10/5 25, 4/5 26. Koekasvi: 1925 III heinä (timotei ja luonnonh.), 1926 IV heinä. — Kuivuus haitannut kasvua kumpanakni vuonna.	P	250 sf } vuosittain ...	*1 150*	*750*		1 900
		» » } vain 1. v.	*1 150*	150		1 300
	K	400 k^{20} } vuosittain ...	*450*	*300*		750
		» » } vain 1. v.	*450*	—250		200
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 250*	*1 000*		2 250
		400 k^{20} } vain 1. v.	*1 250*	150		1 400
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 400*	*1 450*		3 850
		400 k^{20} }				
		100 ns } vain 1. v.	*2 400*	500		2 900
		1925	1926		
113. *K. Soikkanen, Puumala.*	O	Ilman lannoitusta	**2 750**	**2 800**		
Mutaturve. Kasvukunto hyvä. 1922 karjanl. ja väkilann. Koelann. kylv.: 15/5 25, 18/5 26. Koekasvi: 195 2 III heinä (timotie ja apila), 1926 IV heinä ($^1/_4$ apilaa). — Kuivuus tehnyt jonkunverran haittaa kasvulle kump. vuonna.	P	250 sf } vuosittain ...	*500*	*800*		1 300
		» » } vain 1. v.	*500*	350		850
	K	400 k^{20} } vuosittain ...	*700*	*250*		950
		» » } vain 1. v.	*700*	50		750
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 200*	*2 200*		3 400
		400 k^{20} } vain 1. v.	*1 200*	650		1 850
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 550*	*1 700*		3 250
		400 k^{20} }				
		100 ns } vain 1. v.	*1 550*	750		2 300
		1926	1927	1928	
114. *P. Niiranen, Kestilä.*	O	Ilman lannoitusta	**2 250**	**2 850**	**1 850**	
Mutaturve (pH 4.4). Pohja savea. Kasvukunto keskinkert. Koelann. kylv.: 10/5 26, 1/6 27, 23/5 28. Koekasvi: 1926 III heinä (ei apilaa), 1927 IV heinä, 1928 V heinä. — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	P	250 sf } vuosittain ...	*700*	*300*	*0*	1 000
		» » } vain 1. v.	*700*	350	250	1 300
	PK	250 sf } vuosittain ...	*2 400*	*3 800*	*4 000*	10 200
		300 k^{20} [1]) } vain 1. v.	*2 400*	1 950	650	5 000
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*3 000*	*4 450*	*5 200*	12 650
		300 k^{20} [1]) }				
		100 ss [2]) } vain 1. v.	*3 000*	1 850	650	5 500

[1]) 1927 ja 1928 150 k^{40}. [2]) 1927 ja 1928 120 ns.

1	2	3			
		1926	1927	1928	Yht.
115. *H. Kaikkonen, Suomussalmi.*					
O	Ilman lannoitusta	**2 900**	**3 750**	**4 050**	
Mutaturve. Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 21/5 26, 14/6 27, 14/5 28. Koekasvi: 1926 III heinä (ei apilaa), 1927 IV heinä, 1928 V heinä.					
P	250 sf } vuosittain ...	*200**	*300*	*800*	1 300
	» » } vain 1. v.	*200**	200	—50	350
PK	250 sf } vuosittain ...	*1 350*	*1 400*	*3 100*	5 850
	200 k^{40} } vain 1. v.	*1 350*	1 150	500	3 000
PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 000*	*2 500*	*4 150*	8 650
	200 k^{40}				
	120 ns[1]) } vain 1. v.	*2 000*	1 450	450	3 900
		1927	1928		
116. *J. Vesterlund, Kajaanin mlk.*					
O	Ilman lannoitusta	**7 250**	**6 200**		
Mutaturve (40—140 cm). Kasvukunto hyvä. 1924 karjanl. ja väkilann. Koelann. kylv.: 25/5 27, 10/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä (n. $^1/_{10}$ apilaa), 1928 IV heinä (hiukan apilaa).					
P	250 sf } vuosittain ...	*0**	*1 400*		1 400
	» » } vain 1. v.	*0**	—500		—500
K	400 k^{20} [2]) } vuosittain ...	*700*	*1 100*		1 800
	» » } vain 1. v.	*700*	100		800
PK	250 sf } vuosittain ...	*950*	*1 900*		2 850
	400 k^{20} [2]) } vain 1. v.	*950*	500		1 450
PKN	250 sf } vuosittain ..	*1 650*	*3 200*		4 850
	400 k^{20} [2])				
	120 ns[1]) } vain 1. v. ..	*1 650*	1 200		2 850
		1927	1928		
117. *J. E. Hanhirova, Karunki.*					
O	Ilman lannoitusta	**3 850**	**2 600**		
Mutaturve Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 18/5 27, 5/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä (ei apilaa), 1928 IV heinä.					
P	250 sf } vuosittain ...	*350**	*200*		550
	» » } vain 1. v.	*350**	—100		250
K	200 k^{40} [3]) } vuosittain ..	*1 750*	*2 600*		4 350
	» » } vain 1. v. ..	*1 750*	1 300		3 050
PK	250 sf } vuosittain ..	*1 950*	*3 400*		5 350
	200 k^{40} [3]) } vain 1. v. ..	*1 950*	1 700		3 650
PKN	250 sf } vuosittain ..	*2 750*	*4 350*		7 100
	200 k^{40} [3])				
	120 ns } vain 1. v. ..	*2 750*	2 000		4 750
		1927	1928		
118. *J. Pietilä, Hauho.*					
O	Ilman lannoitusta	**4 500**	**2 850**		
Mutaturve (150 cm). Kasvukunto keskinkert. 1924 väkilann., 1926 superfosf. Koelann. kylv.: 28/4 27, 7/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä (ei apilaa), 1928 IV heinä.					
P	250 sf } vuosittain ...	*650*	*1 050*		1 700
	» » } vain 1. v.	*650*	250		900
K	300 k^{20} } vuosittain ...	*600*	*500*		1 100
	» » } vain 1. v.	*600*	150		750
PK	250 sf } vuosittain ...	*1 600*	*2 250*		3 850
	300 k^{20} } vain 1. v.	*1 600*	1 400		3 000
PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 850*	*2 800*		4 650
	300 k^{20}				
	100 ss } vain 1. v.	*1 850*	1 250		3 100

[1]) 1928 100 ss. [2]) 1928 200 k^{40}. [3]) 1928 400 k^{20}.

1	2	3		
		1927	1928	Yht.
119. *H. Regnell, Luopioinen.*	O	Ilman lannoitusta	**1 700**	**2 900**	
Mutaturve (pH 6.25). Kasvukunto keskinkert. 1924 superfosf. Koelann. kylv.: ? 27, 9/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä, 1928 IV heinä. — 1927 keväällä kuivuus vähän haitannut kasvua.	P	250 sf } vuosittain ...	*900*	*550*	1 450
		» » } vain 1. v.	*900*	—150	750
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*— 100**	*450*	350
		» » } vain 1. v.	*—100**	—150	—250
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 100*	*800*	1 900
		300 k^{20} } vain 1. v.	*1 100*	50	1 150
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 800*	*1 350*	3 150
		300 k^{20}			
		120 ns } vain 1. v.	*1 800*	350	2 150
		1927	1928	
120. *V. Keränen, Paltamo.*	O	Ilman lannoitusta	**2 000**	**1 850**	
Mutaturve (70—120 cm).[1] Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. ja väkilann. 1925 koelannoitus. Koelann. kylv. uudelleen: 30/5 27 ja 19/5 28. Koekasvi: 1927 III heinä (hiukan apilaa), 1928 IV heinä.	P	250 sf } vuosittain ...	*1 800*	*2 250*	4 050
		» » } vain 1. v.	*1 800*	1 450	3 250
	K	400 k^{20} } vuosittain ...	*1 150*	*700*	1 850
		» » } vain 1. v.	*1 150*	250	1 400
	PK	250 sf } vuosittain .	*3 400*	*3 050*	6 450
		400 k^{20} [2]) } vain 1. v. ..	*3 400*	1 750	5 150
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*4 250*	*3 750*	8 000
		400 k^{20} [2])			
		120 ns } vain 1. v.	*4 250*	2 050	6 300
		1928	1929	
121. *K. Kinnunen, Joroinen.*	O	Ilman lannoitusta	**4 700**	**3 550**	
Mutaturve 1925 superfosf. Koelann. kylv.: 11/5 28 ja 15/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä (ei apilaa), 1929 IV heinä ($^1/_{10}$ apilaa).	P	250 sf } vuosittain ...	*700*	*750*	1 450
		» » } vain 1. v.	*700*	600	1 300
	K	200 k^{40} } vuosittain ...	*350**	*350*	700
		» » } vain 1. v.	*350**	350	700
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 050*	*1 400*	2 450
		200 k^{40} } vain 1. v.	*1 050*	1 150	2 200
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 600*	*2 150*	3 750
		200 k^{40}			
		100 ss } vain 1. v.	*1 600*	1 800	3 400
		1928	1929	
122. *M. Hokkanen, Toivakka.*	O	Ilman lannoitusta	**5 550**	**3 600**	
Mutaturve. Kasvukunto hyvä. 1925 superfosf. Koelann. kylv.: 4/5 28 ja 4/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä ($^1/_3$ apilaa), 1929 IV heinä ($^1/_{20}$ apilaa).	P	250 sf } vuosittain ...	*700*	*4 050*	4 750
		» » } vain 1. v.	*700*	3 150	3 850
	K	150 k^{40} } vuosittain ...	*1 450*	*1 850*	3 300
		» » } vain 1. v.	*1 450*	1 050	2 500
	PK	250 sf } vuosittain ...	*2 700*	*4 350*	7 050
		150 k^{40} } vain 1. v.	*2 700*	3 350	6 050
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 950*	*4 250*	7 200
		150 k^{40}			
		100 ss } vain 1. v.	*2 950*	2 900	5 850

[1]) Koe järjestetty samoille ruuduille, joille jo v. 1925 oli kylvetty koelannoitteet, joiden jälkivaikutus on ainakin vielä vuoden 1927 kokeessa osaltaan lisännyt satoa. [2]) 1927 200 k^{40}.

1	2	3		
		1928	1929	Yht.
123. *E. Vihavainen, Sulkava.*	O	Ilman lannoitusta	**1 050**	**900**	
Mutaturve. Kasvukunto huono. 1925 superfosf. Koelann. kylv.: 18/5 28 ja 15/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä ($^1/_5$ apilaa), 1929 IV heinä (ei apilaa).	P	250 sf, vuosittain ...	*150*	*250*	400
		» » vain 1. v.	*150*	0	150
	K	200 k^{40}, vuosittain ...	*1 100*	*1 450*	2 550
		» » vain 1. v.	*1 100*	1 000	2 100
	PK	250 sf, vuosittain ...	*1 250*	*1 800*	3 050
		200 k^{40} vain 1. v.	*1 250*	850	2 100
	PKN	250 sf, 200 k^{40}, vuosittain ...	*2 100*	*2 450*	4 550
		100 ss vain 1. v.	*2 100*	1 100	3 200
		1928	1929	
124. *R. Kallinen, Kälviä.*	O	Ilman lannoitusta	**5 800**	**3 650**	
Mutaturve. Kasvukunto hyvänl. 1925 karjanl. Koelann. kylv.: 18/5 28 ja 10/5 29. Koekasvi: 1928 III heinä ($^1/_{10}$ apilaa), 1929 IV heinä.	P	250 sf, vuosittain ...	*800*	*1 450*	2 250
		» » vain 1. v.	*800*	1 050	1 850
	K	200 k^{40}, vuosittain ...	*1 700*	*900*	2 600
		» » vain 1. v.	*1 700*	250	1 950
	PK	250 sf, vuosittain ...	*1 600*	*2 250*	3 850
		200 k^{40} vain 1. v.	*1 600*	1 200	2 800
	PKN	250 sf, 200 k^{40}, vuosittain ...	*3 300*	*4 200*	7 500
		100 ss vain 1. v.	*3 300*	1 250	4 550
Ensimmäisen koevuoden kasvi IV heinä.					
		1925	1926	
125. *H. Kyötikki, Virolahti.*	O	Ilman lannoitusta	**3 450**	**3 000**	
Savi. Kasvukunto keskinkert. 1921 karjanl. Koelann. kylv.: '28/4 25, ? 26. Koekasvi: 1925 IV heinä, 1926 V heinä (ei apilaa).	N	200 ns, vuosittain ...	*350**	*500*	850
		» » vain 1. v.	*350**	—350	0
	NP	200 ns, vuosittain ...	*1 350*	*1 450*	2 800
		250 sf vain 1. v.	*1 350*	400	1 750
	NK	200 ns, vuosittain ...	*700*	*950*	1 650
		200 k^{20} vain 1. v.	*700*	—250	450
	NPK	200 ns, 250 sf, vuosittain ...	*1 150*	*2 000*	3 150
		200 k^{20} vain 1. v.	*1 150*	450	1 600
		1926	1927	
126. *K. Piekkari, Hyvinkää.*	O	Ilman lannoitusta	**2 150**	**2 800**	
Savimulta (pH 5.5). Kasvukunto keskinkert. 1925 superfosf. Koelann. kylv.: 8/5 26, 28/4 27. Koekasvi: 1926 IV heinä ($^1/_4$ apilaa), 1927 V heinä (n. $^1/_{10}$ apilaa). — 1926 keväällä yökylmät vioittaneet apilaa.	PK	200 sf, vuosittain ...	*900*	*2 150*	3 050
		100 k^{40} vain 1. v.	*900*	1 350	2 250
	PN	200 sf, vuosittain ...	*1 100*	*2 250*	3 350
		100 ss vain 1. v.	*1 100*	1 350	2 450
	KN	100 k^{40}, vuosittain ...	*800*	*1 800*	2 600
		100 ss vain 1. v.	*800*	700	1 500
	PKN	200 sf, 100 k^{40}, vuosittain ...	*1 300*	*2 500*	3 800
		100 ss vain 1. v.	*1 300*	1 500	2 800

1	2	3			
		1925	1926		Yht.
127. *Velj. Jaakkola, Hyvinkää.*	O	Ilman lannoitusta	**5 450**	**3 750**	
Hietamulta. Kasvukunto keskinkert. 1921 karjanl., 1923 väkilann. Koelann. kylv.: 4/5 25, 12/5 26. Koekasvi: 1925 IV heinä ($^1/_3$ apilaa), 1926 V heinä ($^1/_{10}$ apilaa). — 1926 kuivuus jonkunverran häirinnyt kasvua.	P	250 sf } vuosittain ...	*450*	*700*	1 150
		» » } vain 1. v.	*450*	—150	300
	K	300 k^{20} } vuosittain ...	*250**	*1 450*	1 700
		» » } vain 1. v.	*250**	0	250
	PK	250 sf } vuosittain ...	*900*	*1 650*	2 550
		300 k^{20} } vain 1. v.	*900*	—250	650
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*1 200*	*2 150*	3 350
		300 k^{20} }			
		100 ns } vain 1. v.	*1 200*	150	1 350
	PK2N	250 sf } vuosittain ...	*1 700*	*2 400*	4 100
		300 k^{20} }			
		200 ns } vain 1. v.	*1 700*	—150	1 550
		1926	1927	1928	
128. *E. Rokkanen, Mäntyharju.*	O	Ilman lannoitusta	**2 250**	**2 700**	**2 000**
Mutaturve (125 cm, pH 5.6). Kasvukunto keskinkert. 1924 superfosf. ja kalis. Koelann. kylv.: 10/5 26, 11/5 27, 15/5 28. Koekasvi: 1926 IV heinä ($^1/_{10}$ apilaa), 1927 V heinä ($^1/_{10}$ apilaa), 1928 VI heinä (ei apilaa). — 1926 kuivuus haitannut kasvua.	P	250 sf } vuosittain ...	*500*	*350*	*1 100*	1 950
		» » } vain 1. v.	*500*	200	550	1 250
	PK	250 sf } vuosittain ...	*2 050*	*2 800*	*2 800*	7 650
		150 k^{40} } vain 1. v.	*2 050*	1 200	1 300	4 550
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 600*	*3 200*	*3 950*	9 750
		150 k^{40} }				
		100 ss } vain 1. v.	*2 600*	800	1 300	4 700
		1927	1928		
129. *O. Granlund, Rovaniemi.*	O	Ilman lannoitusta	**4 800**	**3 700**	
Mutaturve (100 cm). Kasvukunto keskinkert. Ei ole viime vuos. lann. Koelann. kylv.: 13/6 27, 18/5 28. Koekasvi: 1927 IV heinä (ei apilaa), 1928 V heinä.	P	250 sf } vuosittain ...	*500**	*200*	700
		» » } vain 1. v.	*500**	—100	400
	K	400 k^{20} } vuosittain ...	*600**	—200	400
		» » } vain 1. v.	*600**	—100	500
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 750*	*2 500*	4 250
		400 k^{20} } vain 1. v.	*1 750*	300	2 050
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*3 000*	*4 700*	7 700
		400 k^{20} }			
		100 ss } vain 1. v.	*3 000*	1 200	4 200
		1927	1928		
130. *H. Rauhiainen, Ruskeala.*	O	Ilman lannoitusta	**3 700**	**2 700**	
Mutaturve (40 cm). Kasvukunto keskinkert. 1925 väkilann. Koelann. kylv.: 10/5 27, 30/4 28. Koekasvi: 1927 IV heinä (ei apilaa), 1928 V heinä ($^2/_5$ lauhaa).	P	250 sf } vuosittain ...	*300**	*400*	700
		» » } vain 1. v.	*300**	150	450
	K	400 k^{20} } vuosittain ...	*1 250*	*1 250*	2 500
		» » } vain 1. v.	*1 250*	700	1 950
	PK	250 sf } vuosittain ...	*1 800*	*2 050*	3 850
		400 k^{20} } vain 1. v.	*1 800*	1 250	3 050
	PKN	250 sf } vuosittain ...	*2 250*	*3 150*	5 400
		400 k^{20} }			
		100 ss } vain 1. v.	*2 250*	1 400	3 650

	1	2	3		
			1927	1928	Yht.
131. *A. Käyhkö, Savonranta.*	**O**	Ilman lannoitusta	**4 200**	**2 950**	
Mutaturve (45 cm). Pohja kivikkoa. Kasvukunto keskinkert. 1924 karjanl. Koelann. kylv.: 21/5 27, 19/5 28. Kockasvi: 1927 IV heinä ($^1/_{10}$ apilaa, jonkunverran lauhaa), 1928 V heinä ($^1/_{10}$ apilaa, $^1/_2$ lauhaa).	**P**	250 sf } vuosittain ...	*1 200*	*900*	2 100
		» » } vain 1. v.	*1 200*	250	1 450
	K	400 k[20] [1]) } vuosittain ...	*1 400*	*850*	2 250
		» » } vain 1. v. ..	*1 400*	500	1 900
	PK	250 sf } vuosittain ..	*1 650*	*1 250*	2 900
		400 k[20] [1]) } vain 1. v. ..	*1 650*	850	2 500
	PKN	250 sf } vuosittain ..	*3 450*	*1 900*	5 350
		400 k[20] [1]) }			
		120 ns } vain 1. v. ..	*3 450*	1 500	4 950

7. Havaintoja yksityisistä koetuloksista.

Yksityisiä koetuloksia tarkasteltaessa voidaan tehdä se havainto, että *missä lannoitteet ovat vaikuttaneet hyvin ensimmäisenä vuonna, siellä on myös sekä uusitun lannoituksen vaikutus että ensimmäisen lannoituksen jälkivaikutus lähinnä seuraavina vuosina yleensä olleet hyvät ja päinvastoin.* Tämä on helposti ymmärrettävissä, koska maassa, joka lannoittamatta kasvaa heikosti, on — mikäli muut häiritsevät tekijät eivät ole kasvua ehkäisemässä — kasvien käytettäviksi soveltuvia kasvinravintoaineita niukasti, joten lannoituksessa maahan saatetut kasvinravintoaineet pääsevät määräävästi vaikuttamaan sadon suuruuteen. Ennestään kasvinravintoainerikkaassa maassa sitävastoin lannoituksen kasvinravintoaineet ovat vain ehkä pienenä lisänä maan »vanhaan voimaan». Ei voida silloin odottaakaan lannoituksella saatavan suurta sadonlisäystä, ei lannoitusvuonna eikä jälkivaikutuksen muodossa lähinnä seuraavinakaan vuosina. Lannoituksen kokonaisjälkivaikutus, mikäli ovat kyseessä maasta huuhtoutumattomat kasvinravintoaineet, lähinnä fosforihappo ja toisella sijalla kali, saattaa kyllä silloinkin monien vuosien yhteistuloksena tulla suureksi, mutta vuosittain se koetulosten mukaan on osoittautunut pienemmäksi kuin siinä tapauksessa, että lannoitus on jo kylvövuonna vaikuttanut hyvin. Tätä seikkaa voidaan havainnollistaa eräällä esimerkillä.

Otaksumme, että meillä on kaksi peltoa, joista toinen kärsii erittäin suurta puutetta jostakin kasvinravintoaineesta, toisessa sitä on ennestään riittävästi. Edellisen maan minimissä olevan kasvinravintoaineen määrää merkitään esim. suhdeluvulla 10 ja edellytetään, että jälkimmäisessä saadaan vastaavaksi luvuksi 10 kertaa

[1]) 1928 200 k[40].

niin paljon eli 100. Kummallekin maalle annetaan samanlainen lannoitus, jonka sisältämää kasvinravintoainemäärää merkitään suhteellisesti peltojen puheenaolevan kasvinravintoaineen entisiin määriin luvulla 30. Lannoituksen jälkeen on siis laihassa maassa p. o. kasvinravintoainetta yhteensä suhdeluvun 40 mukaisesti, josta $^3/_4$ on annettu lannoituksessa, ja ennestään kasvinravintoainerikkaassa maassa vastaavasti 130, josta lannoitus ei tee neljättäosaakaan. On selvää, että edellisessä tapauksessa sadon suuruus riippuu pääasiallisesti lannoituksesta, jälkimmäisessä maan entisistä kasvinravintoainevaroista. Entä lannoituksen jälkivaikutus? Kun lannoituksessa maahan saatetuista kasvinravintoaineista osa huuhtoutuu tai muuttuu vaikealiukoiseen muotoon ensimmäisen kasvukauden kuluessa, on toisena vuonna edellisen vuoden lannoituksesta maahan jääneiden liukoisten kasvinravintoaineiden määrän suhde maan »vanhaan voimaan» pienempi kuin ensimmäisenä vuonna. Sanokaamme, että tämä suhde olisi tullut esittämissämme tapauksissa kaksi kertaa pienemmäksi. Silloin on toisen vuoden sadosta laihalla maalla silti luettava runsaasti puolet lannoituksen jälkivaikutuksesta johtuneeksi, mutta voimakkaalla maalla jälkivaikutus häipyy miltei tuntumattomiin. Lannoituksen kasvinravintoaineet viimemainitussa tapauksessa siten ikäänkuin hukkuvat maan entisten kasvinravintoaineiden joukkoon.

Toisena yleisenä havaintona voidaan mainita, että lannoittamattoman alan sadosta ei läheskään aina ole pääteltävissä, millainen lannoituksen vaikutus tulee olemaan. Niinpä joissakin kokeissa, joissa lannoittamatta on saatu yli 5 000 kilon heinäsato ha:lta, lannoituksella on — sen jälkivaikutusta huomioimatta — voitu kohottaa satoa jopa 3 000—4 000 kg, kun taas toisilla nurmilla, jotka lannoittamatta ovat antaneet noin 3 000 kilon sadon, vastaava lannoitus on vaikuttanut paljon huonommin.

Mainitunlaiset vaihtelut voivat johtua monestakin eri seikasta. Ensinmainituilla nurmilla on lannoitus lisännyt satoa runsaasti ilmeisesti siksi, että muut kasvutekijät eivät ole tehneet haittaa lannoituksessa annettujen kasvinravintoaineiden vaikutukselle. Mutta jälkimmäisessä tapauksessa on kasvukauden sääsuhteissa tai maassa itsessään täytynyt olla jotain »vikaa», joka on vaikuttanut kasvua ja samalla lannoituksen vaikutusta ehkäisevästi. Tiedämmehän hyvin, että kova kuivuus varsinkin kasvukauden alkupuolella voi aiheuttaa sadon vähenemisen miltei puoleen siitä, mitä suotuisten sääsuhteiden vallitessa saadaan. Kuivuuden haitoista olemmekin jo aikaisemmin maininneet. Mutta kuivuus, jolla tavallisesti tarkoitetaan pitkällistä sadeveden puutetta, on vain yksi ja monessa tapauksessa

pienempi »vika» kuin muut. Niinpä usein kasvun pahimpana ehkäisijänä on maan huonon ojituksen seurauksena pohjaveden liiallinen korkeus ja lähinnä siitä johtuva happamuus y. m. (Paikoin maassamme ovat pellot ojituksesta riippumatta, siis luonnostaan, niin pahoin happamia, että happamuutta on kalkituksella vähennettävä ennenkuin on toiveita saada maa tyydyttävästi kasvamaan edes happamuutta verraten paljon sietävää timoteiheinää. Tällaisia väkevästi happamia maita (ainakaan kivennäismaita) ei tietääksemme esitettyihin kokeisiin sisälly.)

Joissakin kokeissa ei sadon pienuuden ole katsottu aiheutuneen huonosta ojituksesta, happamuudesta tai kuivuudesta. Mistä se sitten on johtunut, siihen ei kokeen paikallinen suorittaja ole osannut antaa vastausta. Tämä vain osoittaa, että maassa saattaa olla vielä muitakin vikoja, esim. puutteellisesta muokkauksesta johtuvia, jotka vaikuttavat satoa alentavaan suuntaan.

Heinänurmista puheenollen on vielä mainittava eräs seikka, joka merkitsee huomattavasti lannoituksen vaikutuksessa. Nimittäin se, millainen on lannoituksen saaneen nurmen kasvipeite, onko se pääasiallisesti kylvettyjä heinälajeja, apilaa, timoteita y. m. sisältävää vaiko esim. lauhavaltaista. Onhan tunnettua, että kylvetyt heinälajit (ja kylvämättömistäkin jotkut) voivat paljon paremmin kuin nurmilauha käyttää hyväkseen lannoituksessa annettuja kasvinravintoaineita. Tämä osaltaan selittää sen, miksi lannoitus hyvillä heinänurmilla, vaikka ne jo lannoittamatta antavat tyydyttäviä satoja, usein lisää satoa melkoista enemmän kuin ennestään huonompikasvuisilla mutta samalla lannoituksen vaikutukselle vähemmän otollisia heinälajeja sisältävillä nurmilla.

IV. Koetulosten yhdistelmiä.

Seuraaviin yhdistelmiin sisältyvät edelläselostetuista 131 kokeesta 125 eli kaikki muut paitsi N:ot 2, 7, 26, 46, 73 ja 120, jotka eri syistä ovat jääneet kukin omaksi ryhmäkseen ja senvuoksi jätetty pois keskituloksista.

1. Kaksivuotiset kokeet.

Ensinnä esitämme kaksivuotisten kokeiden tulosten yhdistelmät, joihin sisältyvät myös kolmivuotisten kokeiden ensimmäisen ja toisen vuoden tulokset.

Taulukko 1. *Lannoittamatta saadut keskisadot ja PK-, NP- ja NPK-lannoitusten kovilla mailla sekä PK- ja PKN-lannoitusten multa- ja mutaturvemailla tuottamat keskimääräiset sadonlisäykset kg ha:lta kaksivuotisissa uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeissa 1925—1929.*

	Kokeiden luku	Lannoittamatta saadut sadot kg ha:lta		Lannoituksen tuottamat sadonlisäykset kg ha:lta		
		1. koev.	2. koev.	1. koev.	2. koev.	Yht.
Kokeet, joissa lannoittamatta on saatu alle 4000 kg ha:lta:						
Kovat maat:						
PK-lannoitus kump. vuonna	15	3 142	2 943	850	1173	2 023
» vain 1. »	15	3 142	2 943	850	493	1 343
NP-lannoitus kump. »	28	3 390	3 191	1 179	1 764	2 943
» vain 1. »	28	3 390	3 191	1 179	661	1 840
NPK-lannoitus kump. »	32	3 374	3 147	1 430	2 228	3 658
» vain 1. »	32	3 374	3 147	1 430	828	2 258
Mutaturvemaat:						
PK-lannoitus kump. vuonna	32	2 870	2 666	1 427	2 300	3 727
» vain 1. »	32	2 870	2 666	1 427	1 150	2 577
PKN-lannoitus kump. »	32	2 870	2 666	2 208	3 003	5 211
» vain 1. »	32	2 870	2 666	2 208	1 306	3 514
Kokeet, joissa lannoittamatta on saatu yli 4000 kg ha:lta:						
Kovat maat:						
PK-lannoitus kump. vuonna	23	5 036	4 715	862	1 030	1 892
» vain 1. »	23	5 036	4 715	862	270	1 132
NP-lannoitus kump. »	35	5 271	5 050	980	1 228	2 208
» vain 1. »	35	5 271	5 050	980	297	1 277
NPK-lannoitus kump. »	45	5 180	4 925	1 306	1 703	3 009
» vain 1. »	45	5 180	4 925	1 306	435	1 741
Mutaturvemaat:						
PK-lannoitus kump. vuonna	16	5 236	4 413	1 593	2 031	3 624
» vain 1. »	16	5 236	4 413	1 593	875	2 468
PKN-lannoitus kump. »	16	5 236	4 413	2 354	3 072	5 426
» vain 1. »	16	5 236	4 413	2 354	1 122	3 476
Kaikki kokeet (keskim.):						
Kovat maat:						
PK-lannoitus kump. vuonna	38	4 288	4 015	857	1 087	1 944
» vain 1. »	38	4 288	4 015	857	358	1 215
NP-lannoitus kump. »	63	4 435	4 224	1 068	1 467	2 535
» vain 1. »	63	4 435	4 224	1 068	459	1 527
NPK-lannoitus kump. »	77	4 429	4 186	1 357	1 921	3 279
» vain 1. »	77	4 429	4 186	1 357	598	1 956
Mutaturvemaat:						
PK-lannoitus kump. vuonna	48	3 659	3 248	1 483	2 210	3 692
» vain 1. »	48	3 659	3 248	1 483	1 058	2 541
PKN-lannoitus kump. »	48	3 659	3 248	2 257	3 026	5 283
» vain 1. »	48	3 659	3 248	2 257	1 245	3 501

Tästä taulukosta voidaan lukea m. m. seuraavaa:

Ensimmäisenä lannoitusvuonna on kovilla mailla PK-lannoituksella saatu sekä heikommassa että voimakkaammassa kasvukunnossa olleilla mailla keskimäärin jotenkin yhtä suuret sadonlisäykset (n. 850 kg ha:lta), mutta NP- ja NPK-lannoitukset ovat laihemmilla mailla tuottaneet vähän suuremmat keskisadonlisäykset (n. 1 200 ja 1 400 kg) kuin voimakkaammilla mailla (n. 1 000 ja 1 300 kg). Nämä erotukset, jotka tosin ovat pienet, voidaan selittää johtuneiksi typen voimakkaammasta vaikutuksesta ensinmainituilla mailla. Multa- ja mutaturvemailla sensijaan on, omituista kyllä, voimakkaammilla mailla ensimmäisenä vuonna saatu keskimäärin sekä PK- että PKN-lannoituksilla vähän suuremmat sadonlisäykset kuin laihemmilla (edellisillä n. 1 600 ja 2 350 kg ja jälkimmäisillä n. 1 430 ja 2 200 kg).

Toisena lannoitusvuonna sitävastoin on kovilla mailla, sellaisilla, jotka lannoittamatta ovat antaneet alle 4 000 kg ha:lta, sekä uusitun lannoituksen vaikutus että ensimmäisen lannoituksen jälkivaikutus olleet keskimäärin tuntuvasti paremmat kuin yli 4 000 kg:n mailla. Mutaturvemailla käyvät tulokset toisena vuonna samaan suuntaan kuin kovilla mailla: lannoittamatta alle 4 000 kg sadon antaneilla mailla on uusittu lannoitus vaikuttanut ja edellinen lannoitus jälkivaikuttanut suhteellisesti paremmin kuin yli 4 000 kg:n mailla siitä huolimatta, että ensimmäisenä vuonna lannoituksen vaikutus oli, kylläkin pienin erotuksin, päinvastainen.

Ylläolevista tuloksista ouduksuttaa ensi näkemältä se, että yli 4 000 kilon mailla on ensimmäisenä koevuonna saatu keskimäärin yhtä suuret sadonlisäykset kuin laihemmillakin mailla. Kun kuitenkin otamme huomioon, mitä yksityisiä koetuloksia tarkastellessa edellä toisena havaintona mainittiin, ei sanottu tulos ole mikään ihmeellinen. Kuinka on sitten lannoituksen jälkivaikutuksen ja uusitun lannoituksen vaikutuksen erilaisuus mainituissa tapauksissa selitettävissä? Lannoittamatta yli 4 000 kg antaneet maat ovat keskimäärin olleet, se voitanee ilman muuta sanoa, ennestään kasvinravintoainerikkaampia kuin alle 4 000 kg:n maat. Siitä seuraa ensinnäkin, että lannoituksesta maahan jääneet kasvinravintoaineet eivät ensinmainituilla mailla maan vanhan voiman ohella ole kasveille olleet niin kipeään tarpeeseen kuin laihemmilla mailla, josta on johtunut, että lannoituksen jälkivaikutus on tuntunut viimemainituilla mailla toisena vuonna suhteellisesti paremmin. (Vrt. sivulla 52 olevaa esimerkkiä lannoituksen vaikutuksesta ja jälkivaikutuksesta eri voimakkailla mailla!) Kun taas lannoitus on uusittu, on ilmeisesti voimakkaammalla maalla enemmän kuin laihemmalla ilmennyt n. s. vähenevän tuottoisuuden lain vaikutusta. Toisaalta on laihem-

malla maalla uusitun lannoituksen vaikutus ja edellisen lannoituksen jälkivaikutus saattanut tulla osittain senkin vuoksi edullisemmaksi, että ensimmäinen lannoitus on elvyttänyt lannoitukselle otollisia heinälajeja valtaamaan alaa lauhalta ja rikkaruohoilta.

Kun verrataan toisiinsa kahtena vuonna yhteensä saatuja sadonlisäyksiä, huomataan mainitun taulukon viimeisessä sarekkeessa olevista luvuista, että kumpanakin vuonna lannoittamalla on kauttaaltaan saatu huomattavasti suuremmat yhteissadonlisäykset kuin vain ensimmäisenä vuonna lannoittamalla. Mutta ensinmainittujen sadonlisäysten summat eivät ole sentään 2 kertaa niin suuret kuin viimemainittujen, vaan *keskimäärin* vain *runsaasti 1.5 kertaiset*. Mistä tämä johtuu, sitä tarkastelemme lähemmin tuonnempana kolmivuotisten koetulosten käsittelyn yhteydessä.

Taulukossa 2 meillä on nähtävänä koekasvin mukainen tulosyhdistelmä kaikista kaksivuotisista kokeista. Se on laadittu osoittamaan, onko lannoituksen vaikutuksessa havaittavissa eroavaisuutta siitä johtuen, annetaanko lannoitus esim. I tai IV vuoden nurmelle. Vaikkakaan taulukon luvut eivät ole täysin toisiinsa verrattavia sen vuoksi, että vihantarehulla, I ja IV heinällä on kokeita ollut paljon vähemmän kuin II ja III heinällä, viittaavat tulokset kuitenkin siihen suuntaan, että

1) vihantarehulle ja kevätviljalle annettuna lannoitus on näissä kokeissa vaikuttanut ja jälkivaikuttanut paremmin kuin heinänurmilla,

2) I vuoden nurmilla lannoitus on vaikuttanut keskimäärin vähän heikommin kuin vanhemmilla nurmilla, mutta uusittu lannoitus on vaikuttanut ja edellinen lannoitus jälkivaikuttanut samoissa kokeissa toisena vuonna (siis II vuoden nurmella) ainakin yhtä hyvin kuin keskimäärin vanhemmillakin nurmilla,

3) IV vuoden nurmilla lannoitus on vaikuttanut ja jälkivaikuttanut keskimäärin paremmin kuin nuoremmilla, johtuen ilmeisesti siitä, että IV vuoden nurmet ovat olleet enemmän kasvinravintoaineiden puutteessa kuin nuoremmat nurmet, johon lannoittamattoman alan sadotkin viittaavat,

4) sadonlisäysten eroavaisuudet ovat kuitenkin olleet siksi vähäiset, ettei lannoituksen vaikutuksen suuruus näytä sanottavasti riippuneen siitä, onko se annettu I, II, III tai IV vuoden nurmelle, vaan pääasiassa siitä, millaisessa kasvukunnossa maa on ennestään ollut.

Taulukko 2. *Lannoittamatta saadut keskisadot ja PK-, NP- ja NPK-lannoitusten tuottamat keskimääräiset sadonlisäykset vihantarehulle (ja kevätviljalle), I, II, III ja IV vuoden nurmille järjestetyissä kaksivuotisissa uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeissa 1925—1929.*

	Koekasvi 1. v.	Kokeiden luku	Lannoittamatta saadut sadot kg ha:lta		Lannoituksen tuottamat sadonlisäykset kg ha:lta		
			1. v.	2. v.	1. v.	2. v.	Yht.
					PK		
Lannoitettu kump. vuonna..	Vih.-rehu	9	3 653	4 000	1 342	2 533	3 875
» vain 1. » ..	»	9	3 653	4 000	1 342	1 161	2 503
» kump. » ..	I heinä	6	2 783	3 191	858	1 792	2 650
» vain 1. » ..	»	6	2 783	3 191	858	742	1 600
» kump. » ..	II heinä	29	4 409	3 962	1 174	1 529	2 703
» vain 1. » ..	»	29	4 409	3 962	1 174	614	1 788
» kump. » ..	III heinä	36	3 849	3 329	1 205	1 586	2 791
» vain 1. » ..	»	36	3 849	3 329	1 205	750	1 955
» kump. » ..	IV heinä	6	3 758	3 100	1 508	2 067	3 575
» vain 1. » ..	»	6	3 758	3 100	1 508	783	2 291
					NP		
» kump. » ..	I heinä	6	5 083	5 500	917	1 783	2 700
» vain 1. » ..	»	6	5 083	5 500	917	525	1 442
» kump. » ..	II heinä	29	4 745	4 426	995	1 448	2 443
» vain 1. » ..	»	29	4 745	4 426	995	400	1 395
» kump. » ..	III heinä	26	4 067	3 806	1 173	1 385	2 558
» vain 1. » ..	»	26	4 067	3 806	1 173	477	1 650
» kump. » ..	IV heinä	2	2 800	2 900	1 225	1 850	3 075
» vain 1. » ..	»	2	2 800	2 900	1 225	875	2 100
					NPK		
» kump. » ..	Vih.-rehu	9	3 653	4 000	1 963	3 411	5 374
» vain 1. » ..	»	9	3 653	4 000	1 963	1 372	3 335
» kump. » ..	I heinä	12	3 933	4 346	1 546	2 450	3 996
» vain 1. » ..	»	12	3 933	4 346	1 546	746	2 292
» kump. » ..	II heinä	47	4 553	4 093	1 684	2 167	3 851
» vain 1. » ..	»	47	4 553	4 093	1 684	769	2 453
» kump. » ..	III heinä	50	3 934	3 523	1 650	2 232	3 882
» vain 1. » ..	»	50	3 934	3 523	1 650	828	2 478
» kump. » ..	IV heinä	7	3 714	3 086	2 136	2 800	4 936
» vain 1. » ..	»	7	3 714	3 086	2 136	1 000	3 136

Taulukko 3. *Lannoittamatta saadut sadot ja lannoituksen tuotjälkivaikutuskokeissa*

	Kokeita kpl.	Lannoittamatta saadut sadot kg ha:lta			Lannoi-			
		Ensim. koevuonna	Toisena koevuonna	Kolmantena koevuonna	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.
Kovan maan nurmilla:								
Kokeet, joissa lannoittamatta on saatu alle 4 000 kg ha:lta.					*200 sf + 200 k*[20]			
I koeryhmä: Lann. vuosittain	3	3 283	3 117	2 783	1 017	1 333	2 000	4 350
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	1 017	483	0	1 500
					250 sf			
II » » vuosittain	1	2 400	2 050	3 500	1 150	1 350	1 450	3 950
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	1 150	600	500	2 250
Kokeet, joissa lannoittamatta on saatu n. 4 000 kg tai yli ha:lta.					*200 sf + 200 k*[20]			
III koeryhmä: Lann. vuosittain	4	5 350	4 738	4 562	838	925	1 712	3 475
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	838	150	350	1 338
					200 ns			
IV » » vuosittain	1	6 550	3 450	4 600	950	450	1 000	2 400
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	950	450	—100	1 300
					250 sf			
V » » vuosittain	1	3 520	6 350	5 450	850	1 050	350	2 250
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	850	750	100	1 700
Multa- ja mutaturvemaan nurmilla:								
Kokeet, joissa lannoittamatta on saatu alle 4 000 kg ha:lta.					*250 sf*			
VI koeryhmä: Lann. vuosittain	6	2 975	2 467	2 883	370	817	966	2 153
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	370	275	217	862
					250 sf			
VII » » vuosittain	5	2 660	3 190	2 450	480	570	1 060	2 110
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	480	230	580	1 290
Kokeet, joissa lannoittamatta on saatu n. 4 000 kg tai yli ha:lta.					*250 sf*			
VIII koeryhmä: Lann. vuosittain	2	4 845	4 150	6 550	755	950	375	2 081
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	755	400	—50	1 105
					250 sf			
IX » » vuosittain	3	4 313	4 667	6 017	720	850	1 150	2 720
» vain 1. v:na ..	»	»	»	»	720	233	—416	537

tamat sadonlisäykset kg ha kohti kolmivuotisissa uusintalannoitus-
1925—1928.

tuksen tuottamat sadonlisäykset kg ha:lta

1. v.	2. v.	3. v.	Yht.	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.
200 sf + 100 ss				*200 k^{20} + 100 ss*				*200 sf + 200 k^{20} + 100 ss*							
1 367	1 666	1 417	4 450	533	833	1 517	2 883	1 683	2 050	2 450	6 183	—	—	—	—
1 367	700	200	2 267	533	134	50	717	1 683	867	333	2 883	—	—	—	—
300 k^{20}				*250 sf + 300 k^{20}*				*250 sf + 300 k^{20} + 100 ns*				*250 sf + 300 k^{20} + 200 ns*			
450	450	850	1 750	1 000	2 150	2 800	5 950	1 550	3 200	3 300	8 050	2 150	4 050	4 200	10 400
450	−200	−250	0	1 000	850	500	2 350	1 550	900	650	3 100	2 150	850	650	3 650
200 sf + 100 ss				*200 k^{20} + 100 ss*				*200 sf + 200 k^{20} + 100 ss*							
725	1 025	1 850	3 600	800	1 050	1 725	3 575	1 325	1 525	2 613	5 463	—	—	—	—
725	237	213	1 175	800	125	375	1 300	1 325	613	775	2 713	—	—	—	—
200 ns + 250 sf				*200 ns + 200 k^{20}*				*200 ns + 250 sf + 200 k^{20}*							
1 450	1 850	1 550	4 850	1 250	2 150	1 100	4 500	1 600	2 450	1 550	5 600	—	—	—	—
1 450	750	400	2 600	1 250	750	−50	1 950	1 600	750	200	2 550	—	—	—	—
				250 sf + 200 k^{20}				*250 sf + 200 k^{20} + 100 ns*				*250 sf + 200 k^{20} + 200 ns*			
—	—	—	—	770	1 650	650	3 070	1 250	1 800	850	3 900	1 980	1 200	1 200	4 380
—	—	—	—	770	700	50	1 520	1 250	750	250	2 250	1 980	−250	450	2 180
400 k^{20}				*250 sf + 400 k^{20}*				*250 sf + 400 k^{20} + 100 ns*							
1 003	1 484	1 758	4 245	1 200	2 408	2 567	6 175	1 848	3 017	3 550	8 415	—	—	—	—
1 003	834	558	2 395	1 200	1 408	892	3 500	1 848	1 450	1 350	4 648	—	—	—	—
				250 sf + 300 — 400 k^{20}				*250 sf + 300 — 400 k^{20} + 100 ns*							
—	—	—	—	1 550	2 150	2 850	6 550	2 120	2 810	3 960	8 890	—	—	—	—
—	—	—	—	1 550	1 070	810	3 430	2 120	1 120	920	4 160	—	—	—	—
400 k^{20}				*250 sf + 400 k^{20}*				*250 sf + 400 k^{20} + 100 ns*							
170	325	475	970	1 780	1 900	1 550	5 230	2 195	2 725	2 250	7 170	—	—	—	—
170	−175	−225	−230	1 780	550	−275	2 055	2 195	800	350	3 345	—	—	—	—
				250 sf + 300 — 400 k^{20}				*250 sf + 300 — 400 k^{20} + 100 ns*							
—	—	—	—	1 276	1 534	2 100	4 910	1 857	2 383	2 350	6 590	—	—	—	—
—	—	—	—	1 276	300	−216	1 360	1 857	550	−150	2 257	—	—	—	—

2. Kolmivuotiset kokeet.

Kolmivuotisia kokeita on ollut yhteensä, kuten jo aikaisemmin mainittiin, 26, joista 10 kovilla ja 16 multa- ja mutaturvemailla. Tulokset on esitetty taulukossa 3. Niitä tarkasteltaessa voidaan tehdä ensinnäkin se havainto, että vuosittain lannoitetulla alalla sadonlisäykset ovat alunperin lannoittamatta jätettyyn peltoalaan verrattuina vuosi vuodelta yleensä lisääntyneet, kun taas kerran lannoitetulla alalla on käynyt päinvastoin. Taulukossa huomataan kyllä poikkeuksia tästä yleisestä suunnasta varsinkin vuosittain lannoitetulla puolella, mutta ne ovat ilmeisesti johtuneet lähinnä sääsuhteiden erilaisesta vaikutuksesta satojen ja myös sadonlisäysten suuruuteen eri vuosina.

Edelleen voidaan varsinkin yhdistettyjen lannoitusten vaikutukseen nähden tehdä se havainto, ettei lannoitus ole näissä kokeissa huonompikasvuisilla nurmilla tuottanut paljoa suurempaa sadonlisäystä kuin parempikasvuisillakaan. Siis samansuuntainen tulos kuin kaksivuotisissa kokeissa.

Jotta lähemmin voisimme verrata vuosittaisen ja kerran annetun lannoituksen vaikutusten keskeisiä suhteita näissä kokeissa, teemme eräitä tulosyhdistelmiä. Kovien maiden kokeissa tarkastamme PK-, NP- ja NPK-lannoitusten ja mutaturvemailla PK- ja PKN-lannoitusten keskimääräistä vaikutusta.

Taulukko 4. *Lannoituksen tuottamat keskimääräiset sadonlisäykset heiniä kg ha:lta heinänurmen kolmivuotisissa uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeissa 1925—1928.*

a) Kovilla mailla:

	PK (Keskim. 9 kokeesta)				NP (Keskim. 8 kokeesta)				NPK (Keskim. 10 kokeesta)			
	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.
Lann. vuosittain..	908	1 278	1 811	3 997	1 056	1 369	1 650	4 075	1 475	1 970	2 350	5 795
» vain 1. v:na	908	400	217	1 525	1 056	475	231	1 762	1 475	745	520	2 740

Lannoittamattoman alan hehtaarisato on ollut keskim. ensimmäisenä koevuonna n. 4 350, toisena n. 4 000 ja kolmantena n. 4 000 kg.

b) Multa- ja mutaturvemailla:

	PK (Keskim. 16 kokeesta)				PKN (Keskim. 16 kokeesta)			
	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.	1. v.	2. v.	3. v.	Yht.
Lann. vuosittain	1 396	2 100	2 440	5 936	1 979	2 797	3 290	8 066
» vain 1. v:na	1 396	988	513	2 897	1 979	1 097	809	3 885

Lannoittamattoman alan hehtaarisato on ollut keskim. ensimmäisenä koevuonna n. 3 350, toisena n. 3 300 ja kolmantena n. 3 800 kg.

Taulukossa 4 ovat siis lopulliset keskitulokset kolmivuotisista kokeista niitä lannoituksia käyttäen, jotka tavallisimmin tulevat kysymykseen heinänurmien säännöllisessä lannoituksessa. PK-lannoitushan yleensä sopii typpirikkaiden mutaturvemaiden kaikille nurmille ja kovan maan apilavaltaisille nurmille, NP-lannoitus varsinkin kalirikkaiden savimaiden apilattomille tai apilaköyhille ja lopuksi NPK- (= PKN-) lannoitus kaikilla maalajeilla, myöskin helppoliukoisen typen tarpeessa olevilla mutaturvemailla, sellaisille nurmille, joissa apilaa on sanokaamme vähemmän kuin puolet tai ei ensinkään.

Nähdäksemme, ovatko kolmivuotisten kokeiden tulokset vastaavilta kohdiltaan samaan suuntaan käypiä kuin edellä esitettyjen kaksivuotisten ja aikaisempina vuosina suoritettujen yleisten lannoituskokeiden tulokset, teemme aluksi näitä vertailuja. Merkitsemme vuosina 1922—1926 suoritettuja yksi-, kaksi- ja osin kolmivuotisia lannoitus-jälkivaikutuskokeita lyhentäen: »Lann.-jälkiv.-kokeet», sitten edellä selostettuja uusintalannoitus -jälkivaikutuskokeita: »2-vuot. uus.-lann.-jälkiv.-kokeet» ja »3-vuot. uus.- lann.-jälkiv.-kokeet». Otamme ensinnä vertailtavaksi, paljonko yllämainituja lannoituksia *kerran* käyttäen on saatu sadonlisäystä hailta mainituissa koeryhmissä keskimäärin koetta kohti (taulukko 5).

Taulukko 5. *Yhden lannoituksen vaikutuksen ja jälkivaikutuksen vertailu erilaisissa vv. 1922—1929 suoritetuissa heinänurmen lannoituskokeissa.*

	Lann.-jälkiv.-kokeet		2-vuot. uus.-lann.-jälkiv.-kokeet		3-vuot. uus.-lann.-jälkiv.-kokeet	
	Sadonlisäys	Kokeita kpl.	Sadonlisäys	Kokeita kpl.	Sadonlisäys	Kokeita kpl.
Kovilla mailla:						
PK, ilman jälkivaikutusta	780	243	857	38	908	9
PK + yhden vuoden jälkiv.	1 260	76	1 215	38	1 308	9
PK + kahden » »	—	—	—	—	1 525	9
NP, ilman jälkivaikutusta	—	—	1 068	63	1 056	8
NP + yhden vuoden jälkiv.	—	—	1 527	63	1 531	8
NP + kahden » » ...	—	—	—	—	1 762	8
NPK, ilman jälkivaikutusta	1 240	188	1 357	77	1 475	10
NPK + yhden vuoden jälkiv....	1 780	44	1 956	77	2 220	10
NPK + kahden » » ...	—	—	—	—	2 740	10
Mutaturvemailla:						
PK, ilman jälkivaikutusta	1 450	285	1 483	48	1 396	16
PK + yhden vuoden jälkiv. ...	2 710	129	2 541	48	2 384	16
PK + kahden » » ...	3 680	21	—	—	2 897	16
PKN, ilman jälkivaikutusta	1 990	210	2 257	48	1 979	16
PKN + yhden vuoden jälkiv. ..	3 460	70	3 501	48	3 076	16
PKN + kahden » » ..	—	—	—	—	3 885	16

Tämä vertailu osoittaa, että kolmivuotisten uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeiden sadonlisäykset ensimmäisenä koevuonna ovat kovilla mailla tulleet keskimäärin vähän suuremmiksi, mutta mutaturvemailla pienemmiksi kuin vastaavat sadonlisäykset aikaisempina vuosina suoritetuissa yleisissä lannoituskokeissa ja kaksivuotisissa uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeissa.

Vielä vertaamme taulukossa 5 mainittujen kahden viimeisen koeryhmän niitä sadonlisäyksiä, jotka on saatu *lannoittamalla kahtena vuonna peräkkäin* (taulukku 6). (Kokeiden lukumäärä sama kuin edellisessä taulukossa vastaavissa kohdin.)

Taulukko 6. *Lannoituksen ja uusitun lannoituksen vaikutusten vertailu kaksi- ja kolmivuotisissa heinänurmen uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeissa vv. 1925—1929.*

	2-vuot. uus.-lann.-jälkiv.-kokeet		3-vuot. uus.-lann.-jälkiv.-kokeet	
	Sadonlisäys		Sadonlisäys	
	1. v:na	2. v:na	1. v:na	2. v:na
Kovilla mailla:				
PK-lannoituksella saatu	857	1 087	908	1 278
NP- » »	1 068	1 467	1 056	1 369
NPK- » »	1 357	1 921	1 475	1 970
Mutaturvemailla:				
PK-lannoituksella saatu	1 483	2 210	1 396	2 100
PKN- » »	2 257	3 026	1 979	2 797

Nämä tulokset menevät samaan suuntaan kuin edellisessä vertailussa: uusimalla lannoitus on kolmivuotisissa kokeissa toisena vuonna kovilla mailla saatu keskimäärin hieman parempi mutta mutaturvemailla huonompi tulos kuin kaksivuotisissa kokeissa.

Vaikkakin täten eri koeryhmien vastaavissa tuloksissa on ollut eräitä eroavaisuuksia, eivät ne kuitenkaan kuten on nähty ole niin suuret, että ne estäisivät meitä käyttämästä kolmivuotisten uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeiden tuloksia heinänurmen lannoituskysymyksen yleiseen tarkasteluun. Päinvastoin tehdyt vertailut ovat mielestämme olleet omiaan varmentamaan vähälukuisten kolmivuotisten kokeiden tuloksia.

Palaamme lähemmin tarkastelemaan taulukossa 4 esitettyjä keskituloksia.

Ensinnäkin voidaan todeta, että *kolmena vuonna peräkkäin samanlaista lannoitusta käyttäen on yhteensä saatu sadonlisäystä keskimäärin vain vähän yli 2 kertaa niin paljon kuin yhdellä lannoituksella saman ajan kuluessa.*

Toiseksi havaitaan, että vuosittain lannoittamalla ovat sadonlisäykset keskimäärin vuosi vuodelta suurentuneet, mutta vain ensimmäisenä vuonna lannoitetulla alalla ne ovat päinvastoin yhä pienentyneet, seikka, joka jo todettiin taulukon 3 tuloksia tarkasteltaessa. Satojen pienentyminen toisena ja kolmantena vuonna sillä peltoalalla, joka on saanut vain ensimmäisenä koevuonna lannoituksen, on aikaisempien koetulosten mukaan itsestään selvä asia, koskapa sadonlisäykset toisena ja kolmantena vuonna ovat olleet yksinomaan lannoituksen jälkivaikutuksesta johtuneita. Mutta se, että vuosittain lannoittamalla sadonlisäykset ovat alunperin lannoittamatta jätettyyn peltoalaan verrattuina vuosi vuodelta lisääntyneet, osoittaa, että *uusitun lannoituksen vaikutuksen ohella on edellisen lannoituksen jälkivaikutus ollut osaltaan satoa lisäämässä.* Yksityisissä kokeissa ei tätä aina ole sääsuhteiden vaikutuksesta y. m. johtuen ollut havaittavissa, mutta useiden ja eri vuosina suoritettujen kokeiden keskitulokset ovat sen selvästi osoittaneet.

Miten suuri uusitun lannoituksen vaikutus on ollut verrattuna ensimmäisen lannoituksen vaikutukseen? Otamme tarkasteltavaksi esim. NPK-lannoituksen kovilla mailla. Kuten taulukosta nähdään, on tällöin vuosittain lannoittamalla saatu sadonlisäykset 1 475, 1 970 ja 2 350 kg ja vain ensimmäisenä vuonna lannoittamalla vastaavasti 1 475, 745 ja 520 kg. Uusitun lannoituksen saaneella peltoalalla sadonlisäys on siten ollut toisena vuonna 495 kg ja kolmantena 875 kg suurempi kuin mitä saatiin samanlaisella lannoituksella ensimmäisenä vuonna. Mutta ensimmäisen lannoituksen jälkivaikutus on toisena vuonna ollut 745 kg eli 250 kg suurempi kuin mainittu toisen ja ensimmäisen vuoden sadonlisäysten ero. Kolmannen vuoden sadonlisäys olisi oleva, jos lannoitus toistamiseen uusittuna olisi vaikuttanut samalla lailla kuin ensimmäisenä vuonna annettu lannoitus, seuraava: 1 475 kg (= sadonlis. 1. v:na) + 520 kg (= ensimmäisen lann. jälkiv. 3. v:na) + 745 kg (= toisena v:na annetun lannoituksen jälkiv. seuraavana v:na) eli yhteensä 2 740 kg. Tämä sadonlisäys olisi siten 390 kg suurempi kuin mitä todellisuudessa on saatu. Kun lasketaan yhteen mainitut vajaukset, 250 kg ja 390 kg, saadaan 640 kg. Jos siis kolmena vuonna peräkkäin lannoittamalla olisi saatu yhteensä 640 kg suurempi sadonlisäys eli esittämässämme tapauksessa kaikkiaan 6 435 kg, olisi kukin kolme lannoitusta vaikuttanut aivan samalla tavalla.

Samaan suuntaan kuin ylläoleva veisi muidenkin lannoitusten vaikutusten tarkastelu. Voidaan siis todeta, että *uusitun lannoituksen vaikutus ja sen ohella tuntunut edellisen lannoituksen jälkivaikutus yhdessä eivät ole lisänneet satoa niin paljon kuin ensimmäinen lannoitus vastaavine jälkivaikutuksineen.* Tämä on ollut odotettavissakin vähenevän tuottoisuuden lain nojalla.

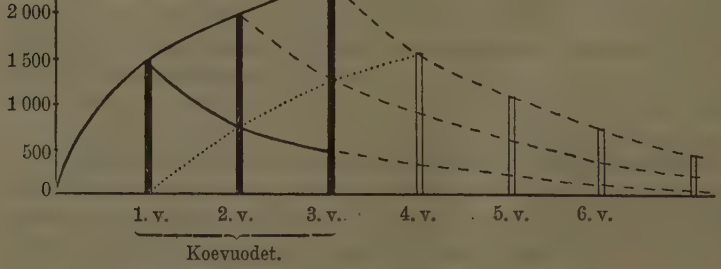
Uusitun lannoituksen vaikutus ei kuitenkaan ole ollut, kuten tarkastelumme on näyttänyt, niin paljon huonompi ensimmäisen vuoden lannoituksen vaikutusta, kuin koetulosten perusteella ensiksi tekemämme päätelmä saattaa otaksumaan. Sillä todetessamme, että kolmen vuoden aikana vuosittain lannoittamalla on yhteensä saatu vain hieman yli 2 kertaa niin suuri sadonlisäys kuin ensimmäisenä vuonna lannoittamalla, emme ole maininneet mitään siitä seikasta, että *vuosittain lannoitetulla peltoalalla on maahan jäänyt melkoisesti kasvinravintoaineita jälkivaikuttamaan seuraavina vuosina*, mitä ei voida sanoa peltoalasta, joka lannoitettiin vain ensimmäisenä vuonna.

Koetuloksemme eivät selvitä, mikä osuus on laskettava uusitun lannoituksen vaikutukselle ja mikä edellisen lannoituksen jälkivaikutukselle niiden yhteisesti aikaansaamasta sadonlisäyksestä. On kuitenkin otaksuttavissa, että mikäli käytetään lannoitteita, joiden sisältämät kasvinravintoaineet ovat helppoliukoisessa muodossa ja ne kylvetään peltoon ajoissa, uusitun lannoituksen osalle tulee yhteisestä sadonlisäyksestä jonkunverran enemmän kuin kerran lannoitetulla alalla sadonlisäysten suhde eri vuosina osoittaa.

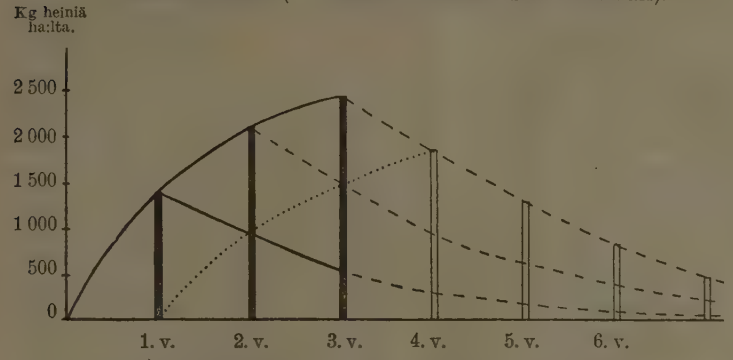
Jotta täysin voisimme verrata vuosittaisen ja kerran kolmen vuoden aikana annetun lannoituksen vaikutuksia toisiinsa, on meidän, kuten sanottu, otettava huomioon maan kasvukunnon parantuminen vuosittain lannoitetulla peltoalalla. Seuraavassa tarkastettakoon hieman lähemmin tätä kysymystä.

Esitämme asian havainnollistamiseksi piirroksilla esim. NPK-lannoituksen vaikutuksen kovilla mailla ja PK-lannoituksen vaikutuksen mutaturvemailla.

Kuvio 1. *NPK-lannoituksen tuottamat sadonlisäykset kovan maan heinänurmilla* (10 kokeen keskitulosten mukaan).



Kuvio 2. *PK-lannoituksen tuottamat sadonlisäykset mutaturvemaan heinänurmilla* (16 kokeen keskitulosten mukaan).



▌ = Todellinen ja ▯ = todennäköinen sadonlisäys heiniä kg.

Ylempi ehytviivainen käyrä osoittaa kolmena vuonna peräkkäin lannoittamalla saatuja ja *alempi* yhdellä lannoituksella kolmen vuoden aikana saatuja sadonlisäyksiä. *Katkoviivaiset käyrät* osoittavat lannoitusten todennäköisiä jälkivaikutuksia ja *pisteviivainen käyrä* maan kasvukunnon osin todellista osin todennäköistä parantumista lannoituksen jälkivaikutuksen johdosta.

Todellisia sadonlisäyksiä osoittavat pylväät ja niiden mukaan vedetyt sadonlisäyskäyrät muodostavat esitetyissä kuvioissa sen rungon, jonka puitteissa lannoituksen jälkivaikutuksesta johtuvat todennäköiset sadonlisäykset on laskettu. Laskuperusteina on käytetty sekä kyseessäolevien kokeiden että aikaisempina vuosina suoritettujen kaksi- ja kolmivuotisten kokeiden tuloksia ottamalla samalla huomioon lannoituksessa maahan saatettujen ja sadonlisäysten siitä ottamien kasvinravintoaineiden määrät.

Otamme ensinnä puheeksi nämä kasvinravintoainemäärät, koska niiden tietäminen on hyvänä perustana itse koetulosten tarkastelulle.

Taulukko 7. *Lann. maahan saatettujen ja sadonlis. siitä ottamien kasvinravintoain. määrät 3-vuot. uus.-lann.-jälkiv.-kokeissa.*

a) Kovilla mailla:

	Kg ha kohti		
	Typpeä (N)	Fosforih. (P_2O_5)	Kalia (K_2O)
1) Yhdessä NPK-lann. maahan saatettu	15	40	40
Sadonlisäykset ottaneet 3 vuoden aikana	36	12	49
Jäänyt kasvien käyttämättä	—	28	—
2) Kolmessa NPK-lann. maahan saatettu	45	120	120
Sadonlisäykset ottaneet 3 vuoden aikana	75	25	104
Jäänyt kasvien käyttämättä	—	95	16

b) Multa- ja mutaturvemailla:

	Kg ha kohti	
	Fosforih. (P_2O_5)	Kalia (K_2O)
1) Yhdessä PK-lann. maahan saatettu	50	70
Sadonlisäykset ottaneet 3 vuoden aikana	12	52
Jäänyt kasvien käyttämättä	38	18
2) Kolmessa PK-lann. maahan saatettu	150	210
Sadonlisäykset ottaneet 3 vuoden aikana	24	107
Jäänyt kasvien käyttämättä	126	103

Laskelma osoittaa, että kovilla mailla kerran lannoitetulla alalla on, senjälkeen kun kolmen vuoden sadot on korjattu, ainoastaan fosforihappoa jäänyt käyttämättä, mutta kolmena vuonna peräkkäin lannoitetulla fosforihapon ohella myös hiukan kalia. Mutaturvemailla on runsaamman kalilannoituksen johdosta kerran lannoitetulla alallakin fosforihapon ohella jäänyt kalia vähän käyttämättä, mutta kolmasti lannoituksen saaneella alalla on sekä fosforihappoa että kalia jäänyt maahan runsaasti.

Näiden havaintojen valossa on odotettavissa, että kerran lannoitetulla peltoalalla sekä kovilla mailla että turvemailla fosforihappo jälkivaikuttaa vielä myöhemminkin kuin kolmantena kasvukautena sen kylvöstä lukien, mutta sitä ei näissä kokeissa voida sanoa kalista, koska se, nim. yhdessä lannoituksessa annettu kali, on kovilla mailla kokonaan ja mutaturvemaillakin lähes kaikki tullut sadonlisäyksissä kolmen vuoden aikana otetuksi maasta. Mutta vuosittain lannoitetulla peltoalalla varsinkin mutaturvemaalla luulisi fosforihapon ohella kalinkin jälkivaikuttavan voimakkaasti. Sitävastoin typen ei odottaisi numeroista päättäen jälkivaikuttavan edes kolmasti lannoitetulla peltoalalla, koska sadonlisäykset ovat joka vuosi ottaneet typpeä maasta enemmän kuin sitä on siihen lannoituksessa tullut. On kyllä huomattava, että heinässä on ollut näissä kokeissa kovalla maalla keskimäärin noin $^1/_4$ apilaa, jonka juurinystyröissä muodostunut typpi on ehkä tasoittanut kasvien ottaman ja lannoituksessa annetun typpimäärän välisen eron.

Tarkastamme sitten jälkivaikutusta varsinaisten koetulosten mukaan.

Sivuilla 8—11 esitimme tulokset vuosina 1922—1926 suoritetuista kaksi- ja kolmivuotisista heinänurmen lannoituskokeista. Niiden mukaan saatiin, kun tässä yhdistämme savi- ja hiekkamaan kokeet, superfosfatin jälkivaikutukseksi toisena koevuonna kovilla mailla (76 koetta, joista 59 savi- ja 17 hiekkamaan nurmilla) 86 %, 20 % kalisuolan 46 % ja norjansalpietarin 23 % niiden vaikutuksesta en-

simmäisenä vuonna. Mutaturvemaalla (139 koetta) olivat vastaavat prosentit 79, 61 ja 22. — Kolmivuotisissa kokeissa mutaturvemaalla (21 koetta) tuli sekä superfosfatin että kalisuolan jälkivaikutuksiksi toisena ja kolmantena koevuonna yhteensä n. 120 % ja norjansalpietarin n. 33 % siitä, mitä ne ensimmäisenä vuonna olivat vaikuttaneet. Näitä koetuloksia lähemmin tarkastaessamme tulimme siihen lopputulokseen, että toisena ja kolmantena koevuonna yhteensä on superfosfatin jälkivaikutus osoittautunut sekä kovilla mailla että turvemailla suuremmaksi ja kalisuolan turvemailla jotenkuten tai lähes yhtäsuureksi mutta varsinkin savimailla tuntuvasti pienemmäksi kuin mitä ne ovat vaikuttaneet ensimmäisenä koevuonna. Sensijaan norjansalpietarin jälkivaikutus on ollut pieni, mutta kuitenkin huomioonotettava.

Millainen on lannoituksen jälkivaikutus ollut kolmivuotisissa uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeissa sillä peltoalalla, joka on saanut lannoituksen vain ensimmäisenä koevuonna? Kovilla mailla saadaan NPK-lannoituksen jälkivaikutukseksi toisena ja kolmantena koevuonna yhteensä 86 % ja mutaturvemailla PK-lannoituksen vastaavasti 108 % niiden vaikutuksesta ensimmäisenä koevuonna. Nämä prosentit ovat samansuuntaiset kuin äsken mainitut aikaisempien vuosien koetuloksista lasketut.

Kun edelleen tarkastamme koetuloksia, taustana laskelma, joka osoitti lannoituksessa maahan saatetut ja sadonlisäysten siitä ottamat kasvinravintoainemäärät, on superfosfatin jälkivaikutusprosentti arvioitava melkoista suuremmaksi kuin kolmivuotisten kokeiden tulokset ovat osoittaneet. Huomasimmehan, että yhden PK-lannoituksen kolmen vuoden aikana mutaturvemaalla tuottamat sadonlisäykset ovat ottaneet maasta vain 12 kg eli 24 % lannoituksessa maalle annetusta 50 kg:sta fosforihappoa[1]). Siis 76 % lannoituksessa annetusta fosforihaposta oli kolmen vuoden satojen korjuun jälkeen vielä jäänyt maahan. Kun mainittuun 24 %:iin P_2O_5 sisältyy jo yli 100 %:in jälkivaikutuskin, on selvää, että maahan jäänyt 76 % P_2O_5 jälkivaikuttaa vielä vuosien varrella. Niin sen pitäisi, tuon 76 % P_2O_5, jälkivaikuttaa enemmän kuin 24 % P_2O_5 on kolmen vuoden aikana yhteensä vaikuttanut. Niin ei kuitenkaan todellisuudessa käy, sillä suurin osa alkuaan vesiliukoisen superfosfatinkin fosforihaposta muuttuu maassa vaikealiukoiseen muotoon, jossa kasvit eivät voi käyttää sitä suoranaisesti hyväkseen. Tämän vuoksi on mainitun 76 % P_2O_5 jälkivaikutus arvioitava suhteellisen vähäiseksi. Wagner on monivuotisissa kokeissa Saksassa tullut siihen tulokseen, että kasvit käyttävät keskimäärin vain 25 % maalle (thomaskuonassa tai superfosfatissa) annetusta fosforihaposta[2]).

[1]) Tämä laskelma on summittainen, sillä kokeista ei ole tehty satoanalyseja.

[2]) P. Wagner, Die Wirkung von Stallmist und Handelsdüngern, Berlin 1915.

Meikäläisillä heinänurmilla mutaturvemaalla on, kuten edellä on osoitettu, päästy suunnilleen samaan tulokseen jo kolmen vuoden aikana. Ja todennäköisesti olisi päästy vieläkin parempaan, jos kalia ja typpeä olisi varattu maahan enemmän, koska niiden osittainen puute on ainakin kolmantena koevuonna ilmeisesti jonkunverran häirinnyt fosforihapon jälkivaikutusta. Tämä häiriö on kuitenkin arvioitava verraten vähäiseksi mutaturvemaalla, koska maahan on jäänyt lannoituksessa annettua kalia vielä kolmen vuoden satojen korjuun jälkeen ja koska maassa on ollut typpeä luonnostaan kasvien käytettävissä. Voinemme niinollen koetulosten osoittamaa suhdetta superfosfatin vaikutuksen ja jälkivaikutuksen kesken pitää suunnilleen oikeaan osuvana. Suhde on kolmivuotisissa kokeissa ollut pyörein luvuin sanoen sellainen, että merkittäessä superfosfatin vaikutusta ensimmäisenä koevuonna 100:lla, sen jälkivaikutus on toisena vuonna ollut 80 ja kolmantena noin 40. Jälkivaikutuksella on siis koevuosina ollut nopeasti aleneva suunta. On senvuoksi todennäköistä, että seuraavina vuosina jälkivaikutus olisi yhä alentunut, vaikkakin ehkä suhteellisesti hitaammin kuin alkuvuosina. Kun kuitenkin jälkivaikutusta jatkuu monen vuoden ajan, ei liene liioiteltua arvioida sitä 4:ntenä ja myöhempinä vuosina yhteensä 80:ksi, joten superfosfatin kokonaisjälkivaikutukseksi tulisi 200.

Edelläolevan tarkastelun lopputuloksena voinemme, heinänurmien lannoituksen kysymyksessä ollen, *superfosfatin jälkivaikutuksen arvioida olevan keskimäärin noin 200 %, 20 % kalisuolan noin 100 % turvemailla ja ehkä 75 % kovilla mailla sekä kalkkisalpietarin noin 30 % siitä, mitä ne vaikuttavat ensimmäisenä kasvukautena niiden kylvöstä lukien.* Toisin sanoen lannoitteiden kokonaisvaikutus saadaan keskimäärin siten, että superfosfatin vaikutus ensimmäisenä vuonna kerrotaan 3:lla, kalisuolan 1.75—2:lla ja norjansalpietarin 1.3:lla.

On kuitenkin huomattava, että nämä prosentit ja kertoimet eivät ole yleispäteviä, vaan kelpaavat ainoastaan osoittamaan lannoitteiden vaikutuksen suuruutta entiseltä kasvukunnoltaan suunnilleen sellaisilla heinänurmilla ja jotenkuten samansuuruisia lannoitemääriä käytettäessä kuin kokeissakin on ollut.

Mainittujen jälkivaikutusprosenttien mukaan saataisiin yhdistettyjen lannoitusten jälkivaikutuksiksi:

Kovilla mailla:

NK = n. 50 %, NP = 115 %, PK = n. 140 % ja NPK = n. 100 %,

sekä multa- ja mutaturvemailla:

KN = 65 %, PN = 115 %, PK = 150 % ja PKN = n. 100 %

siitä, mitä lannoitus on ensimmäisenä vuonna vaikuttanut.

Nämä todennäköiset jälkivaikutusprosentit edellyttävät, että kaksi tai kaikki kolme kasvinravintoainetta lisäävät satoa jotenkuten samassa suhteessa. Jos sitävastoin jokin lannoituksessa annettu kasvinravintoaine tai kaksi mainituista kolmesta lisää satoa huomattavasti enemmän kuin toiset tai kolmas, kuten asianlaita yleensä käytännössä on, on jälkivaikutuksen suuruus arvioitava etupäässä sen lannoitteen mukaan, joka on suurimman osan sadonlisäyksestä aikaansaanut. Koetuloksethan ovat osoittaneet, kuten jo sivulla 51 mainittiin, että jos lannoite tai lannoitus vaikuttaa ensimmäisenä vuonna hyvin niin se yleensä myös jälkivaikuttaa hyvin s. o. kullekin lannoitteelle ominaisen jälkivaikutuskyvyn mukaisesti lähinnä seuraavina vuosina ja päinvastoin.

Edelläolevassa on kaiken aikaa puhuttu monien kokeiden *keskituloksista*, jotka on saatu keskinkertaisessa tai sitä jonkunverran huonommassa kasvukunnossa olleilla nurmilla. Siis myöskin mainitut todennäköiset jälkivaikutusprosentit tarkoittavat *keskimääräistä* jälkivaikutusta. Yksityistapauksissa voivat satotulokset vaihdella paljonkin keskiarvojen kahden puolen. Sama on laita lannoituksen jälkivaikutuksen. Niinpä jossakin kokeessa salpietarin jälkivaikutus on saattanut olla jopa 50 %, toisessa taas aivan olematon, superfosfatin toisessa kokeessa ehkä 400 %, toisessa taas moninkerroin pienempi.

Palaamme jälleen lannoituksen vaikutusta esittäviin kuvioihin. Niitä toisiinsa verrattaessa huomataan, että NPK-lannoituksen jälkivaikutuspylväät ovat suhteellisesti lyhemmät ja pilkkuviivainen käyrä alempana kuin PK-lannoituksen. Se johtuu lähinnä siitä, että edellisessä lannoituksessa on yhtenä lannoitteena salpietari, jonka osuus jälkivaikutuksesta on pieni, kuten edellä olemme selostaneet. Tämä tietysti aiheuttaa m. m. sen, että maan kasvukunnon parantuminen lannoituksen jälkivaikutuksen johdosta on NPK-lannoitusta käyttäen verrattuna sadon suuruuteen lannoitusvuonna suhteellisesti pienempi kuin PK-lannoitusta käyttäen.

Todennäköisiä jälkivaikutusprosentteja laskiessamme tulimme siihen tulokseen, että kovilla mailla on NPK-lannoituksen jälkivaikutus arvioitava senlaatuisessa kasvukunnossa olevilla mailla, joita kokeemme keskimäärin edustavat, hieman yli 100 %:ksi ja multa- ja mutaturvemailla PK-lannoituksen jälkivaikutus 150 %:ksi siitä, mitä nämä lannoitukset ovat vaikuttaneet ensimmäisenä niiden kylvön jälkeisenä kasvukautena. Kun tämä laskelma on tehty lähinnä niiden kolmivuotisten kokeiden tulosten mukaan, joissa maa on lannoitettu vain ensimmäisenä vuonna, on syytä vielä mainita hiukan niistäkin tuloksista, jotka on saatu lannoittamalla vuosittain.

Kolmena vuonna peräkkäin lannoittamalla on kovilla mailla viimeisenä vuonna NPK-lannoituksen saaneella peltoalalla tullut sadonlisäystä 2 350 kg ja turvemailla PK-lannoituksen saaneella vastaavasti 2 440 kg. Nämä sadonlisäykset eivät ole aivan niin suuret kuin kerran lannoitetulla alalla saadut satotulokset edellyttäisivät, kuten aikaisemmin sivulla 63 osoitettiin. Niinollen on fosforihappoa ja kalia uusitun lannoituksen saaneella alalla jäänyt vuosittain maahan vähän enemmän kuin vastaavalla vain yhden lannoituksen saaneella peltoalalla. On senvuoksi odotettavissa, että jos maa jätetään kolmena vuonna peräkkäin toimitetun lannoituksen jälkeen esim. kolmeksi vuodeksi lannoittamatta, jota sadonlisäyskuviot edellyttävät, myöskin se fosforihappo ja kali, joka mainitulla tavalla on jäänyt maahan, osaltaan jälkivaikuttaa aiheuttaen pienen lisän jälkivaikutusprosentteihin. Aikaisemmin olemme kyllä koetulosten nojalla sanoneet, että lannoituksen vaikuttaessa hyvin jälkivaikutuskin on ollut hyvä ja päinvastoin. Tällä ei kuitenkaan ole tarkoitettu, että lannoituksen vaikutuksen ja jälkivaikutuksen suhde olisi aina sama. On näet selvää, että lannoituksen vaikuttaessa ensimmäisenä vuonna huonosti, sen jälkivaikutus tulee *ajan oloon* ensimmäisen vuoden vaikutukseen verrattuna *suuremmaksi* kuin päinvastaisessa tapauksessa mikäli ovat kyseessä maasta huuhtoutumattomat kasvinravintoaineet, siis lähinnä fosforihappo ja toisella sijalla kali. Kun tällöin maassa on ennestään runsaasti kasvinravintoaineita, on lannoituksen jälkivaikutuskin, kuten jo aikaisemmin on mainittu, vuosittain vähäistä. Mutta jälkivaikutusta kestää silloin epäilemättä kauemmin, kuin jos sadonlisäykset olisivat jo ensimmäisinä vuosina käyttäneet suuren tai suurimman osan lannoituksessa maahan saatetuista kasvinravintoaineista.

Tällä tavalla tulemme koetulosten tarkastelussa siihen lopputulokseen, että *kolmena vuonna peräkkäin lannoitetulla peltoalalla saatujen sadonlisäysten summaan on, kun sitä tahdotaan verrata vastaavaan summaan kerran lannoitetulla peltoalalla, lisättävä lannoituksen jälkivaikutuksen johdosta NP- ja NPK-lannoituksia käytettäessä ja edellyttäen, että kaikki lannoituksessa annetut kasvinravintoaineet ovat lisänneet satoa jotenkuten samanverran, kaikilla maalajeilla vähintään se sadonlisäysten ero, joka saadaan, kun kolmannen vuoden sadonlisäyksestä vuosittain lannoitetulla alalla vähennetään vastaava sadonlisäys kerran lannoitetulla alalla, ja PK-lannoitusta käytettäessä tämä ero ainakin 1 ¼—1 ½ kertaisena.*

Jos lannoituksessa annetuista kasvinravintoaineista jokin lisää satoa huomattavasti enemmän kuin toiset, on mainitulla tavalla laskettua jälkivaikutusta joko vähennettävä tai lisättävä sen mu-

kaan millainen sadonlisäyksen lähinnä aikaansaaneen kasvinravinto-aineen ominainen jälkivaikutuskyky on.

Edelläoleva voidaan soveltaa myös kaksivuotisten uusinta-lannoitus-jälkivaikutuskokeiden tuloksiin tietystikin sillä erotuksella, että silloin verrataan toisiinsa kahden koevuoden aikana yhteensä saatuja sadonlisäyksiä, lasketaan todennäköinen jälkivaikutus toisen koevuoden sadonlisäysten eron tai 1 $^1/_4$—1 $^1/_2$-kertaisen eron mukaan j. n. e.

Mutta toisellakin tavalla voidaan kyseellinen jälkivaikutus arvioida. Se perustuu olettamukseen, että jokainen kolmen vuoden kuluessa annettu lannoitus jälkivaikuttaa osapuilleen samalla tavalla. Aikaisemmin olemme näet sekä yksityisiä koetuloksia että viimeksi koetulosten yhdistelmiä tarkastaessamme todenneet, että milloin lannoitus ensimmäisenä vuonna vaikuttaa hyvin, se myös yleensä jälkivaikuttaa hyvin seuraavina vuosina ja päinvastoin, mutta että lannoituksen *kokonaisjälkivaikutus* tulee todennäköisesti ensinmainitussa tapauksessa verrattuna sen vaikutukseen kylvövuonna pienemmäksi kuin jälkimmäisessä. Kolmivuotisten koetulosten yhdistelmästä nähtiin, että uusitun lannoituksen vaikutus tai oikeammin uusitun lannoituksen ja edellisen vuoden lannoituksesta maahan jääneiden ravintoaineiden yhteisvaikutus on ollut jonkunverran pienempi kuin yhden lannoituksen vaikutuksen ja jälkivaikutuksen summa. Mutta kasvinravintoaineita, fosforihappoa ja kalia, on tällöin uusitun lannoituksen saaneella pellolla jäänyt maahan vastaavasti enemmän jälkivaikuttamaan. Niinollen voidaan otaksua, että kolmena vuonna peräkkäin lannoituksen saaneella alalla toisen ja kolmannen lannoituksen jälkivaikutus on *ainakin* niin suuri kuin ensimmäisen lannoituksen jälkivaikutus toisena ja kolmantena vuonna yhteensä lisättynä toisen lannoituksen jälkivaikutuksella kolmantena vuonna. (Viimemainittu lienee taas vähintään niin suuri kuin ensimmäisen lannoituksen jälkivaikutus kolmantena vuonna.)

Tarkastamme nyt taulukossa 4 sivulla 60 mainittujen koetulosten mukaan lannoituksen jälkivaikutusta vuosittain lannoitetulla peltoalalla kumpaakin esitettyä laskutapaa käyttäen. Otamme esim. NPK-lannoituksen kovilla mailla ja PK-lannoituksen mutaturvemailla.

Lannoituksen yleisistä jälkivaikutusprosenteista johdetun laskutavan mukaan on kovilla mailla kolmella NPK-lannoituksella saatujen sadonlisäysten summaan, 5 795 kg:aan, kun sitä tahdotaan verrata vastaavaan summaan kerran lannoitetulla alalla, joka summa on 2 740 kg, lisättävä ainakin kolmannen koevuoden sadonlisäysten ero,

siis 2 350 kg—520 kg eli *1 830 kg*. Multa- ja mutaturvemailla PK-lannoitukseen nähden on vastaava ero 1 ½-kertaisena *2 890 kg*.

Toista, yhdellä lannoituksella saaduista koetuloksista johdettua, laskutapaa käyttäen on kovilla mailla kolmena vuonna peräkkäin NPK-lannoituksen saaneella peltoalalla jälkivaikutus ainakin 745 kg + 520 kg + 520 kg eli yhteensä *1 785 kg* ja mutaturvemaalla PK-lannoitukseen nähden vastaavasti vähintään 988 kg + 513 kg + 513 kg eli yhteensä *2 014 kg*.

NPK-lannoitukseen nähden on siis molemmilla laskutavoilla tultu jotenkuten samaan tulokseen, mutta samaa ei voida sanoa PK-lannoituksesta. Kummalla laskutavalla päästään lähemmäksi oikeata? Sitä on vaikea sanoa, mutta käyttämällä molempia ja ottamalla saaduista luvuista keskiarvo voitanee kyseessäoleva jälkivaikutus osapuilleen hahmoitella.

V. Heinänurmen lannoituksen kannattavuusvertailuja.

Jo johdannossa esitettiin, että heinänurmen lannoituksen kannattavuus olisi miltei joka tilalla erikseen määrättävä heinien korvaus- eikä myyntihinnan perusteella, koskapa heinät pääasiallisesti käytetään karjan ruokintaan. Mutta samalla myös todettiin, että tarkan kirjanpidon puutteessa korvaushintaa on vaikea jopa mahdoton määrätä. Ja koska vain harvoilla maatiloillamme on sellainen kirjanpito, on satotuotteiden korvaushinnan määräämisessä käytettävä arviolaskelmaa.

Miten heinien korvaushinta ilman kirjanpitoon perustuvia tietoja olisi arvioitava, siihen emme tämän yhteydessä halua puuttua, vaan jätämme sen karjatalousammattihenkilöiden asiaksi. Tuntuu kuitenkin siltä, että viimeaikoina tehdyissä karjatalouden kannattavuuslaskelmissa on n. s. markkinattomiin korsirehuihin (heiniin, olkiin y. m.) nähden menetelty ikäänkuin jonkunverran aliarvioiden niiden merkitystä karjan ruokinnassa. Laskelmissahan on tavallisesti pantu käypä hinta kaikille muille rehuille, joista johtuva ruokintakustannus on lisätty muihin karjatalouskustannuksiin ja katsottu sitten, mitä mahdollisesti on jäänyt korsirehujen hinnaksi. Kun näin menetellen on sattunut tapauksia, ettei esim. heinille ole saatu karjan välityksellä hinnaksi yhtään mitään, niin tämä jos mikään johtaa siihen, että heinänviljelys tällaisissa tapauksissa näyttää kokonaan kannattamatto-

malta. *Jos* kuitenkin heinänviljelystä pidetään karjatalouden harjoittamiseksi välttämättömänä, tuntuisi oikeammalta panna heinille *jokin määrätty hinta*, esim. jotenkuten niiden tuotantokustannusta vastaava, ja tehdä kannattavuuslaskelmia tältä pohjalta lähtien.

Heinien tuotantokustannushinnaksi on Hämeen—Satakunnan maanviljelysseuran kirjanpitotoimiston 11 maatilalta 1927—1928 tekemässä kannattavuuslaskelmassa saatu 46 tai 54 penniä kiloa kohti, vaihdellen sen mukaan, lasketaanko 3 tai 2.5 heinäkilon vastaavan yhtä rehuyksikköä. Voidaanko tätä noin 50 pennin hintaa pitää meillä heinien keskimääräisenä tuotantokustannuksena, sitä ei ole maassamme toistaiseksi lähemmin selvitetty. Oli miten tahansa, pidämme seuraavassa kannattavuuslaskelmassa vertailun vuoksi heinien hintoina *30, 50 ja 70 penniä kg:lta*. Keskimmäinen hinta vastaisi siis mainittujen kirjanpitotulosten mukaan saatua heinien keskimääräistä tuotantokustannusta. *Alin hinta 30 penniä on*, se voitanee sanoa koko maata koskien yleisesti, *alle keskimääräisten tuotantokustannusten*. Ylin, 70 pennin hinta, on otettu mukaan vain osoittamaan, miten lannoituksen kannattavuus paranisi, jos heinille tavalla tai toisella onnistutaan saamaan näin hyvä hinta.

Lannoitteiden hintoina pidetään kannattavuuslaskelmassamme viimeaikaisia keskimääräisiä hintoja tulosatamassa lisättyinä 200 km:n rautatierahdilla. Näihin hintoihin lisätään edelleen lannoitteiden levityskustannuksia varten 5 mk 100 lannoitekiloa kohti sekä korkoa 7 sadalta, mikä vastannee noin 10 % korkoa vuodessa. On näet huomattava, että heinät muutetaan karjankin välityksellä rahaksi keskimäärin lyhemmässä ajassa kuin vuodessa siitä lukien, jolloin lannoitteet on ostettu. Lannoitteiden rahtikustannukset pitkillä maamatkoilla kohottavat vielä melkoisesti lannoituskustannuksia. Niitä on kuitenkin mahdoton keskimäärin arvioida, jonka vuoksi ne on jätetty pois laskelmista. Lannoitteiden hinnat arvioimme siis seuraaviksi 100 kilolta:

		Hinta tulosatamassa + 200 km rautatierahti	Levityskustannukset	Korko 7 %	Yht.
Superfosfati	(20 %)	80: —	5: —	6: —	91: —
Kalisuola	(20 »)	70: —	5: —	5: —	80: —
»	(40 »)	130: —	5: —	9: —	144: —
Norjansalpietari	(13 »)	170: —	5: —	12: —	187: —
Saksan »	(15.5 »)	200: —	5: —	14: —	219: —

Ylläolevia heinien ja lannoitteiden hintoja laskuperusteina käyttäen saadaan kolmivuotisten kokeiden tuloksista seuraava kannattavuuslaskelma.

Taulukko 8. *Heinänurmen lannoituksen kannattavuus vuosina 1925—1928 suoritetuissa kolmivuotisissa uusinta-lannoitus-jälkivaikutuskokeissa.*

Lannoitus	Kokeiden lukumäärä	Lannoituksen hinta mk	Heinäkilon hinnan ollessa								
			30 p.			50 p.			70 p.		
			on saatu								
			sadonlis. arvoksi	voittoa (+) tai tappiota (—)	sadonvarapääom. lis. arvoksi	sadonlis. arvoksi	voittoa (+) tai tappiota (—)	sadonvarapääom. lis. arvoksi	sadonlis. arvoksi	voittoa (+) tai tappiota (—)	sadonvarapääom. lis. arvoksi
Kovilla mailla:											
PK 200—250 sf[1]) vuosittain	9	1 080	1 199: —	+ 119: —	600: —	1 999: —	+ 919: —	1 000: —	2 798: —	+1 718: —	1 400: —
200—300 k[20] [2]) vain 1. v:na	9	360	458: —	+ 98: —	—	763: —	+ 403: —	—	1 068: —	+ 708: —	—
NP 100 ss [3]) vuosittain	8	1 290	1 223: —	— 67: —	500: —	2 038: —	+ 748: —	850: —	2 853: —	+1 563: —	1 200: —
200—250 sf [4]) vain 1. v:na	8	430	529: —	+ 99: —	—	881: —	+ 451: —	—	1 233: —	+ 803: —	—
NPK 100 ss tai ns [5]), 200—250 sf [6]) vuosittain	10	1 770	1 739: —	— 31: —	600: —	2 898: —	+1 128: —	1 000: —	4 057: —	+2 287: —	1 400: —
200—300 k[20] [7]) vain 1. v:na	10	590	822: —	+ 232: —	—	1 370: —	+ 780: —	—	1 918: —	+1 328: —	—
Multa- ja mutaturvemailla:											
PK 250 sf vuosittain	16	1 590	1 781: —	+ 191: —	900: —	2 968: —	+1 378: —	1 450: —	4 155: —	+2 565: —	2 000: —
300—400 k[20] [8]) vain 1. v:na	16	530	869: —	+ 339: —	—	1 449: —	+ 919: —	—	2 028: —	+1 498: —	—
PKN 250 sf, 300—400 k[20] [8]) vuosittain	16	2 190	2 420: —	+ 230: —	800: —	4 033: —	+1 843: —	1 300: —	5 646: —	+3 456: —	1 800: —
100—120 ns tai ss [9]) vain 1. v:na	16	730	1 166: —	+ 436: —	—	1 943: —	+1 213: —	—	2 720: —	+1 990: —	—

[1]) 2 kokeessa 250 sf. [2]) 1 kokeessa 300 k [20]. [3]) 1 kokeessa 200 ns. [4]) 1 kokeessa 250 sf. [5]) 1 kokeessa 200 ns. [6]) 3 kokeessa 250 sf. [7]) 1 kokeessa 300 k [20]. [8]) 4 kokeessa 300 k [20] (parissa kokeessa käyt. 40 % kalis. 20 %:n asemesta). [9]) 6 kokeessa 100 ss tai 120 ns, muissa 100 ns.

Taulukossa oleva sadonvarapääoman lisäys on arvioitu lannoituksen todennäköisen jälkivaikutuksen mukaan ottamalla huomioon sen molemmat laskutavat, joista aikaisemmin on puhuttu. Arvio perustuu samoihin heinän hintoihin, joita todellisten sadonlisäysten arvoa laskettaessa on käytetty. Tätä laskutapaa voidaan mielestämme käyttää siitä huolimatta, että jälkivaikutus tulee jonkin muun kasvin kuin heinän hyväksi. Ei ainakaan näin tehden sadonvarapääoman lisäys tule arvioiduksi liian suureksi, koska esim. kauran jyvien ja olkien summan, joka tavallaan vastaa heinäsatoa, arvo on, jyvät ja oljet erikseen hinnoiteltuina, suurempi kuin heinien. Samaa voitanee sanoa yleensä muistakin viljelyskasveista heinään verrattuina.

Mitä siis nämä keskimääräiset koetulokset osoittavat heinänurmien lannoituksen kannattavuudesta?

Kun heinien hintana on pidetty 30 penniä, havaitaan, että kerran kolmen vuoden aikana annettu lannoitus on kauttaaltaan tuottanut voittoa, kovilla mailla 100—200 mk ja turvemailla 300—400 mk ha:a kohti, mutta kun lannoitus on toimitettu joka vuosi, on *sadonvarapääoman lisäystä lukuunottamatta* kovilla mailla NP- ja NPK-lannoituksilla saatu hiukan tappiota, mutta PK-lannoituksella kovilla mailla voittoa noin 100 mk ja molemmilla lannoituksilla turvemailla samoin voittoa noin 200 mk ha:lta. On siis sanottava, että näissä kokeissa *on yhdellä lannoituksella kolmen vuoden aikana saatu vähän parempi tulos kuin vuosittain lannoittamalla, jos lannoituksen kannattavuus lasketaan yksinomaan niiden sadonlisäysten mukaan mitä on kolmen vuoden aikana saatu.* Aikaisemmin olemme kuitenkin osoittaneet, että lannoituksen jälkivaikutuksen johdosta sadonvarapääoma on vuosittain lannoitetulla puolella lisääntynyt melkoisesti. Tämä lisäys on laskettava vuosittaisen lannoituksen tulopuolelle. Niin tehden huomataan, että *vuosittainen lannoitus on esitetyissä kokeissa lopulta sittenkin kannattanut paremmin kuin kerran kolmen vuoden aikana annettu, vaikka heinien hinta on arvioitu alhaiseksi, 30 penniksi kilolta.*

Heinien hinnan ollessa *50 penniä* kilolta, on *vuosittainen lannoitus tuottanut jo koevuosina, siis sadonvarapääoman lisäystä huomioimatta, kauttaaltaan enemmän voittoa kuin kerran kolmen vuoden aikana annettu lannoitus. Ja mitä parempi hinta heinille on laskettu, sitä ylivoimaisemmaksi vuosittaisen lannoituksen kannattavuus on tullut,* kuten nähdään taulukon viimeisistä sarekkeista, joissa sadonlisäys on hinnoiteltu 70 pennin mukaan kilolta.

Se seikka, että lannoitus multa- ja mutaturvemailla on kannattanut paremmin kuin kovilla mailla, se on johtunut siitä, että edelli-

sillä mailla lannoitus on lisännyt satoa suhteellisesti enemmän kuin kovilla mailla. Tämä taas on ainakin suureksi osaksi aiheutunut siitä, että multamaat ovat ennestään olleet jonkunverran heikommassa kasvukunnossa kuin kovat maat kuten lannoittamattoman alan hehtaarisadotkin ovat osoittaneet.

Edelleen voidaan taulukossa esitettyjä lukuja vertaamalla tehdä se havainto, että heinäkilon hinnan ollessa 50 p. tai enemmän, on täyslannoitus sekä kovilla mailla että multa- ja mutaturvemailla ollut kannattavin. Sensijaan 30 pennin hintaa käyttäen ei selvää eroa eri lannoitusten kannattavuudessa ole ollut havaittavissa.

Mainitusta kannattavuuslaskelmasta, jonka esittämisen päätarkoituksena on ollut näyttää, kumpi nurmien lannoitustapa, vuosittainen vaiko kerran kolmen vuoden aikana annettu, on keskimäärin ollut kannattavampi, voidaan siis tehdä seuraava päätelmä:

Keskinkertaisessa tai sitä jonkunverran huonommassa kasvukunnossa olleilla nurmilla on kolmena vuonna peräkkäin toimitettu lannoitus jo 30 pennin hintaa heinille käyttäen ollut kerran kolmen vuoden kuluessa annettua lannoitusta kannattavampi, jos sadonvarapääoman lisäys edes osapuilleen otetaan huomioon. Heinän hinnan noustessa 30:stä 70 penniin kilolta on lannoituksen kannattavuus nopeasti noussut vuosittaisen lannoituksen eduksi.

Kokeissa on joka vuosi lähinnä koeteknillisistä syistä käytetty samanlaista, yhtä suuret määrät eri kasvinravintoaineita sisältävää lannoitusta siitä huolimatta, ovatko ensimmäisen koevuoden tulokset kehoittaneet lisäämään tai vähentämään jotakin lannoituksen kasvinravintoainemäärää. On selvää, että tällainen lannoituksen tarkistus, joka tavallisessa käytännössä tehdään tai olisi mahdollisuuden mukaan säännöllisesti lannoitettaessa aina tehtävä, olisi kokeissa vuosittaisen lannoituksen kannattavuutta jonkunverran parantanut siitä mitä edellä numerot osoittavat.

Millaiseksi lannoituksen kannattavuus olisi muodostunut, jos olisi verrattu toisiinsa vuosittaisen ja joka toisena vuonna annetun lannoituksen vaikutusta, sitä eivät puheenaolleet kokeet selvitä. On kuitenkin todennäköistä, että heinien hinnan ollessa 30 penniä kilolta, joka toisena vuonna toimitettu lannoitus olisi tullut keskimäärin kannattavammaksi kuin vuosittainen, ainakin siinä tapauksessa, että kannattavuus lasketaan sadonvarapääoman lisäystä huomioimatta. Mutta heinien hinnan ollessa 50 penniä tai enemmän kilolta on luultavaa, että vuosittainen lannoitus olisi myös joka toisena vuonna toimitettua edullisempi varsinkin, mikäli vuosittainen lannoitus järjestetään lähinnä maan minimissä olevien kasvinravintoaineiden mukaisesti ja huomioiden, onko heinä apilavaltaista, apilapitoista tai pelkkiä heinäkasveja sisältävää.

VI. Päätelmät.

Kun keskinkertaisessa tai sitä jonkunverran huonommassa kasvukunnossa olleille heinänurmille tai osittain myös sellaisille maille, joissa ensimmäisenä koevuonna on kasvanut joko vihantarehu tai kevätvilja ja senjälkeen heinä, on annettu kerran kahden tai kolmen vuoden aikana tai vuosittain lannoituksena 200—250 kg superfosfatia, 200—400 kg 20 % (tai osin 100—200 kg 40 %) kalisuolaa ja 100—200 kg kalkkisalpietaria, on saatu allaolevat keskitulokset:

1) Heinänurmella on superfosfatin jälkivaikutus toisena ja kolmantena kasvukautena yhteensä ollut verrattuna sen vaikutukseen ensimmäisenä kasvukautena (= lannoitteen kylvövuonna) yli 100 %, kalisuolan kovilla mailla ehkä keskimäärin n. 75 % ja turvemailla n. 100 % sekä kalkkisalpietarin n. 30 %. Nämä jälkivaikutusprosentit on saatu lannoittamalla vain kerran kolmen vuoden kuluessa.

2) Yhdessä lannoituksessa maahan saatetuista kasvinravinto-aineista on — puhuttaessa keskimäärin lähinnä täyslannoituksesta (NPK) kovilla mailla ja fosfati-kalilannoituksesta (PK) muta-turvemailla — kolmen vuoden satojen korjuun jälkeen jäänyt maahan vain fosforihappoa (P_2O_5) ja vieläpä runsaasti eli 2—3 kertaa niin paljon kuin sadonlisäykset ovat kolmen vuoden aikana ottaneet. Tämä käyttämättä jäänyt P_2O_5 jälkivaikuttaa vielä seuraavina vuosina, mutta miten paljon, sitä eivät kyseessäolevat kokeet ole selvittäneet. Kun kuitenkin fosforihapon jälkivaikutus toisena ja kolmantena vuonna on keskimäärin mennyt nopeasti alenevaan suuntaan, on todennäköistä, että se seuraavina vuosina yhä alenisi vaikkakin ehkä suhteellisesti hitaammin kuin alussa, jonka vuoksi alkuvuosina käyttämättä jääneen, maassa vaikealiukoiseen muotoon muuttuneen fosforihapon jälkivaikutus on arvioitava varovaisesti. Niinkin menetellen voitanee superfosfatin jälkivaikutus kaikilla maalajeilla kokeiden edustamissa lannoitus- ja kasvusuhteissa silti arvioida keskimäärin noin 200 %:ksi siitä, mitä se ensimmäisenä kasvukautena lannoitteen kylvöstä lukien on vaikuttanut.

Edelläsanotun ja kohdassa 1) mainittujen koetulosten mukaan saadaan siis, keskimääräisesti yhä laskien, lannoitteiden kokonaisvaikutus suoritetuissa kokeissa osapuilleen selville siten, että superfosfatin vaikutus ensimmäisenä vuonna kerrotaan 3:lla, kalisuolan 1.75 —2:lla ja kalkkisalpietarin 1.3:lla.

3) Superfosfatin ja kalisuolan vaikutuksen ja jälkivaikutuksen kesken ei ole ollut suurta eroa havaittavissa, olipa ne sitten kylvetty heinänurmelle tai mullattu maahan vihantarehulle tai kevätviljalle.

4) Missä lannoitus on vaikuttanut ensimmäisenä vuonna hyvin, siellä on myös sekä kerran että kahdesti uusitun lannoituksen vaikutus ja ensimmäisen lannoituksen jälkivaikutus lähinnä seuraavina vuosina yleensä olleet hyvät ja päinvastoin.

5) Uusitun lannoituksen vaikutuksen ohella on myös edellisen tai edellisten lannoitusten jälkivaikutus osaltaan lisännyt satoa, mutta uuden lannoituksen vaikutuksen ja edellisen lannoituksen jälkivaikutuksen summa yhden vuoden sadonlisäyksenä on tullut pienemmäksi kuin vastaava lannoituksen vaikutuksen ja jälkivaikutuksen 2 tai 3 vuoden ajalta laskettu summa vain yhden lannoituksen saaneella peltoalalla.

6) Vuosittaisen ja kerran annetun lannoituksen vaikutusten vertailu on antanut seuraavat tulokset:

Maalaji	Lannoitus	Kokeiden luku	Sadonlisäys koevuosina yht. kg, noin
	Kaksivuotiset kokeet:		
Kivennäismaat	PK, kump. vuonna	38	1 940
»	» vain 1. »	»	1 220
»	NP, kump. »	63	2 540
»	» vain 1. »	»	1 530
»	NPK, kump. »	77	3 280
»	» vain 1. »	»	1 960
Multa- ja mutaturvemaat	PK, kump. vuonna	48	3 690
»	» vain 1. »	»	2 540
»	PKN, kump. »	48	5 280
»	» vain 1. »	»	3 500
	Kolmivuotiset kokeet:		
Kivennäismaat	PK, joka vuosi	9	4 000
»	» vain 1. vuonna	»	1 530
»	NP, joka vuosi	8	4 080
»	» vain 1. vuonna	»	1 760
»	NPK, joka vuosi	10	5 800
»	» vain 1. vuonna	»	2 740
Multa- ja mutaturvemaat	PK, joka vuosi	16	5 940
»	» vain 1. vuonna	»	2 900
»	PKN, joka vuosi	16	8 070
»	» vain 1. vuonna	»	3 890

Kaksivuotisissa kokeissa on siis kumpanakin vuonna lannoittamalla saatu yhteensä keskimäärin runsaasti 1.5 kertaa ja kolmivuotisissa kokeissa joka vuosi lannoittamalla yhteensä keskimäärin jonkunverran yli 2 kertaa niin suuret sadonlisäykset kuin saman ajan (kahden tai kolmen vuoden) kuluessa kerran lannoittamalla.

7) Sillä peltoalalla, joka on saanut vuosittain lannoituksen, on maan kasvukunto seuraavina vuosina lannoituksen jälkivaikutuksen johdosta parempi kuin kerran lannoitetulla peltoalalla. Tämän jälki-

vaikutuksen suuruus voidaan arvioida kahdella tavalla: joko siten, että kaksivuotisissa kokeissa toisen ja kolmivuotisissa kokeissa kolmannen vuoden sadonlisäysten ero (vuosittain lannoitetun alan sadonlisäys vähennettynä kerran lannoitetun alan vastaavalla sadonlisäyksellä) kerrotaan *vähintään* sillä luvulla, joka kunkin lannoituksen jälkivaikutukseksi saadaan edellä kohdissa 1) ja 2) mainituista lannoitteiden todennäköisistä jälkivaikutusprosenteista, tai siten, että se lasketaan epäsuorasti lannoituksen jälkivaikutuksesta kerran lannoitetulla alalla päätellen.

8) Verrattaessa lannoituksen vaikutusta toisaalta nurmilla, jotka koevuosina ovat lannoittamatta antaneet yli 4 000 kg sadon ha:lta (keskimäärin n. 5 000 kg) ja toisaalta nurmilla, joiden sato lannoittamatta on ollut alle 4 000 kg ha:lta (keskimäärin n. 3 000 kg), on todettu, että ensimmäisenä koevuonna lannoitus on kumpaankin ryhmään kuuluvilla nurmilla lisännyt satoa jokseenkin yhtä paljon, mutta uusitun lannoituksen vaikutus ja ensimmäisen lannoituksen jälkivaikutus ovat ennestään parempikasvuisilla nurmilla olleet keskimäärin selvästi huonommat kuin heikompikasvuisilla.

9) Verrattaessa lannoituksen vaikutusta ja jälkivaikutusta I—IV vuoden nurmilla, on havaittu, että ensimmäisen vuoden nurmilla lannoitus on vaikuttanut keskimäärin vähän huonommin ja neljännen vuoden nurmilla (johtuen ilmeisesti suuremmasta kasvinravintoaineiden puutteesta maassa) paremmin kuin toisen ja kolmannen vuoden nurmilla. Lannoituksen jälkivaikutus sensijaan on ollut kauttaaltaan samansuuntainen. Eroavaisuudet lannoituksen vaikutuksessa p. o. nurmilla ovat kuitenkin olleet keskimäärin siksi vähäiset, ettei lannoituksen vaikutuksen suuruus näytä ainakaan suuresti riippuneen siitä, minkä ikäiselle nurmelle lannoitus on annettu, vaan pääasiassa siitä, millaisessa kasvukunnossa maa on ennestään ollut.

10) Kun lannoitteiden hintoina pidetään viimeaikaisia myyntihintoja tulosatamissa lisättyinä 200 km:n rautatierahdilla ynnä levityskuluilla ja 7 % korolla vuodessa eli superfosfatin hintana 91 mk, 20 % kalisuolan 80 mk, 40 % kalisuolan 144 mk, norjansalpietarin 187 mk ja saksansalpietarin 219 mk 100 kilolta, ja toisaalta heinät hinnoitellaan vertailun vuoksi 30, 50 ja 70 pennin mukaan kilolta, on kolmivuotisten uusintalannoitus-jälkivaikutuskokeiden keskituloksista tehty lannoituksen kannattavuuslaskelma osoittanut seuraavaa:

a) Heinien hinnan ollessa 30 penniä kilolta on *kolmen vuoden aikana ja joka vuosi uudelleen lannoittamalla* kovilla mailla sekä NP- että NPK-lannoituksia käytettäessä saatu hiukan tappiota:

(alle 100 mk ha:lta) mutta PK-lannoituksella vähän voittoa (noin 100 mk ha:lta), ja multa- ja mutaturvemailla sekä PK- että PKN-lannoituksilla vähän voittoa (noin 200 mk ha:lta), mutta samana aikana *vain kerran lannoittamalla* on saatu kauttaaltaan eli kaikilla mainituilla lannoituksilla voittoa, kovilla mailla 100—200 mk ja multa-mutaturvemailla 300—400 mk ha kohti.

Kun kuitenkin lannoituksen jälkivaikutuksen johdosta maan kasvukunto on kolmen koevuoden jälkeen vuosittain lannoitetulla peltoalalla melkoista parempi kuin kerran lannoitetulla, on mainittu kasvukunnon paremmuus eli *sadonvarapääoman lisäys laskettava vuosittaisen lannoituksen tulopuolelle.* Niin tehden huomataan, että *vuosittainen lannoitus on näissä kokeissa todellisuudessa kannattanut jonkunverran paremmin kuin kerran kolmen vuoden aikana annettu lannoitus silloinkin kun heinien hinta on arvioitu alhaiseksi eli 30 penniksi kilolta.*

b) Jos heinien hintana pidetään 50 penniä kilolta, on *vuosittainen lannoitus tuottanut jo koevuosina, siis sadonvarapääoman lisäystä huomioimatta, kauttaaltaan enemmän voittoa kuin kerran kolmen vuoden aikana annettu lannoitus.* Vuosittain lannoitettaessa on nimittäin kovilla mailla saatu edellämainituilla lannoituksilla kolmena vuonna yhteensä 700—1 100 markan ja mutaturvemailla 1 400—1 800 markan voitto ha:lta, joka on kovilla mailla ollut 200—500 markkaa ja mutaturvemailla 400—600 markkaa suurempi kuin vastaavasti on saatu lannoittamalla vain ensimmäisenä koevuonna.

Kun sadonvarapääoman lisäys vuosittain lannoitetulla peltoalalla otetaan lisäksi huomioon, tulee vuosittainen lannoitus kerran kolmen vuoden aikana annettua lannoitusta paljon kannattavammaksi.

c) Lopuksi, *jos heinäkilolle lasketaan 70 pennin hinta, tulee sadonvarapääoman lisäystä huomioimatta vuosittainen lannoitus kolmen vuoden aikana yhteensä kutakin mainittua lannoitusta kohti kovilla mailla tuottaneeksi 800—1 000 markkaa ja mutaturvemailla yli 1 000 markkaa enemmän voittoa ha:lta kuin kerran saman ajan kuluessa annettu lannoitus.* Mainittu erotus suurentuu vielä paljon vuosittaisen lannoituksen eduksi, kun lisäksi otetaan lukuun sadonvarapääoman lisäys vuosittain lannoitetulla peltoalalla.

11) Verrattaessa eri lannoitusten kannattavuutta keskenään on täyslannoitus antanut keskimäärin paraan tuloksen sekä kovilla mailla että multa- ja mutaturvemailla silloin kun heinien hintana on pidetty 50 penniä tai yli sen kilolta. Sensijaan 30 pennin hintaa käyttäen ei eri lannoitusten kesken kannattavuudessa ole ollut selvää eroa havaittavissa.

Loppuhuomautus.

Kun edellä on tarkastettu lannoituksen vaikutusta ja kannattavuutta suoritettujen kokeiden *keskitulosten* mukaan, on luonnollista, ettei niistä tehtyjä havaintoja ja päätelmiä voida sovittaa kuhunkin yksityistapaukseen sinänsä. Yksityisissä kokeissahan tulokset ovat vaihdelleet paljonkin esitettyjen keskiarvojen kahden puolen. Senvuoksi jokaisen maanviljelijän, joka tahtoo ottaa tarkemmin selville heinänurmiensa kuten muillekin kasveille aikomainsa peltojen lannoitustarpeen, on ainakin yksivuotisella, tarkoitustaan vastaavasti järjestetyllä kenttäkokeella tutkittava sitä. Ja ellei yksivuotinen koe jonkin häiriön takia anna tyydyttävää vastausta koekysymykseen, on koe seuraavana vuonna uusittava. Vasta sitten, kun oman kokeen tai omien kokeiden tulokset ovat tiedossa, maanviljelijä voi lähemmin käyttää hyväkseen tähänkin julkaisuun sisältyviä koetuloksia ja niistä tehtyjä päätelmiä.

Vaikka mainitut päätelmät koskevat miltei yksinomaan heinänurmien lannoitusta, voidaan niitä suurin piirtein soveltaa myös vihantarehu- ja kevätviljapeltojen lannoitukseen. Aikaisempien vuosien kokeethan ovat osoittaneet, että lannoituksen vaikutus ja jälkivaikutus ovat varsinkin superfosfatista ja kalisuolasta puheenollen vihantarehu- ja kevätviljamailla olleet yleensä samansuuntaiset kuin heinänurmilla. Kun kuivaa vihantarehua pidetään heinien arvoisena, seuraa siitä, että *lannoituksen kannattavuus tulee vihantarehua viljeltäessä jotenkuten samanlaiseksi kuin heinänurmilla.* Sensijaan kevätviljan jyvien ja olkien summa, joka suunnilleen vastaa heinä- ja vihantarehusatoa, tulee saamaan kiloa kohti jonkinverran paremman hinnan kuin heinät sen johdosta, että jyvät hinnoitellaan vähintään 3 kertaa niin kalliiksi kuin heinät, mutta olkisadon arvo ei laske vastaavasti heiniin verrattuna. Tästä sadon arvon paremmuudesta johtuen *kevätviljapeltojen lannoitus muuten vastaavissa olosuhteissa on yleensä kannattavampaa kuin heinänurmien.*

Perunat ja juurikasvit hinnoitellaan rehuyksikköä kohti niinikään yleensä kalliimmiksi kuin heinät lähinnä siitä aiheutuen, että niiden sadolla on suurempi rehuyksikkökonsentratio kuin korsirehusadoilla. Onhan juurikasvien 100:ssa kuiva-ainekilossa yhtä suuri rehuyksikkömäärä kuin eräiden väkirehulaatujen 100 kuiva-ainekilossa. Jo tästä johtuen, vaikkei otettaisikaan huomioon näiden kasvien hyvää lannoitteiden käyttökykyä, niille annettu lannoitus muodostuu yleensä kannattavammaksi kuin heinänurmien lannoitus.

Edelläsanottu on tarkoitettu huomauttamaan, että vaikka koetulosten mukaan heinänurmien lannoitus on osoittautunut keskimäärin varsin kannattavaksi, ellei heinien hinta ole perin alhainen, niin vielä paremmin lannoitus kannattaa — lähinnä satotuotteiden rehuyksikköjen korkeammasta arvosta johtuen — vilja-, peruna- ja juurikasvimailla. On kuitenkin samalla muistettava, että viimemainittuja kasveja viljeltäessä sadon suuruutta ja arvoa ja samalla lannoituksen kannattavuutta ovat, suhteellisesti enemmän kuin heinänurmilla, alentamassa epäedulliset sääsuhteet (esim. hallat, sateiset syksyiset korjuuilmat), kasvitaudit (esim. perunalla rutto) ja tuholaiset (varsinkin juurikasveilla).

Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker.

(Referat.)

Das Material zur vorliegenden Untersuchung über die Düngung der Grasäcker bilden die Ergebnisse in Finnland 1925—1929 ausgeführter örtlichen Feldversuche, die unter Leitung des Zentralausschusses für das landwirtschaftliche Versuchswesen von den Beamten der landwirtschaftlichen Gesellschaften sowie auch des Verbandes der Kleinbauern ausgeführt wurden.

Ausführung der Versuche.

Da die während früherer Jahre in Finnland an Grasäckern und zum Teil mit Grünfutter und Sommergetreide ausgeführten Düngungsversuche eine recht erhebliche Nachwirkung namentlich der Superphosphatgaben, aber auch des Kalisalzes ergeben hatten, war es zu befürchten, dass die Landwirte auf Grund der Versuchsergebnisse sich allzu viel auf die Nachwirkung verlassen und die regelmässige Düngung ihrer Felder vernachlässigen würden. Infolgedessen wurde vom Jahre 1926 ab der Versuchsplan für einen Teil der allgemeinen (d. h. das Düngungsbedürfnis des Bodens ermittelnden) Düngungsversuche auf Grasäckern in der Weise verändert, dass es möglich wurde, den Einfluss einer wiederholten Düngung mit der Nachwirkung der vorangehenden Düngung zu vergleichen. Bei der Anordnung dieser Wiederholungs-Nachwirkungsversuche wurde keine Rücksicht darauf genommen, in welchem Zustande das betreffende Feld sich vorher befand und wie die Düngung im ersten Jahre daselbst gewirkt hatte, weil man danach strebte, Finnlands Grasäcker in diesen Versuchen möglichst zahlreich vertreten zu sehen.

Die Versuche wurden in folgender Weise ausgeführt. Im ersten Versuchsjahr wurde der Versuch angeordnet nach dem gewöhnlichen Plan 5-gliedrig mit je 4 St. 50 m^2 grossen Parallel-Parzellen. Die Parzellen wurden im folgenden Jahre halbiert; die eine Hälfte je der gedüngten Parzelle erhielt pro Flächeneinheit die gleiche Düngung wie im vorigen Jahr, während die andere Hälfte ohne Düngung blieb. Wo der Versuch sich über drei Jahre erstreckte, wurde im dritten Jahre genau dieselbe Düngung gegeben wie im zweiten.

Als Versuchsdüngemittel dienten 20-prozentiges einheimisches Superphosphat, 20-prozentiges (in einigen Fällen 40-proz.) Kalisalz und Kalksalpeter (norwegischer resp. deutscher Salpeter). Die Gabe pro Hektar war: 200—250 kg Superphosphat, 200—400 kg 20 %:iges Kalisalz (von 40 %igem 100—200 kg) und gewöhnlich 100—120 kg Kalksalpeter, je nach der Bodenart.

Darstellung der Versuchsergebnisse.

Der Bericht umfasst 131 Versuche, nämlich 105 zwei- und 26 dreijährige. Der Versuchsplan wechselte etwas in den verschiedenen Jahren wie bei der Beschreibung der einzelnen Versuche angegeben wird (S. 18—51). Die Versuche

werden gruppenweise erörtet. Die erste Gruppe umfasst Versuche, die mit Sommergetreide oder Grünfutter, mit eingesätem Grassamen, ausgeführt wurden (Versuche 1—11). Im zweiten und dritten Jahre war die Versuchspflanze also Kleegras zum Mähen. Zur zweiten Gruppe gehören Versuche wo der Grasbestand 1-jährig (Versuche 12—23), zur dritten Versuche wo ders. 2-jährig (Versuche 24—73), zur vierten Versuche wo ders. 3-jährig (Versuche 74—124) und schliesslich die fünfte Gruppe besteht aus Versuchen, wo im ersten Jahr die Versuchspflanze ein 4-jähriger Grasbestand ausmachte (Versuche 125—131).

Aus der folgenden Tabelle ist zu ersehen, wie die Versuchszahlen dargestellt worden sind. Ausser den die verschiedenen Glieder des Versuchs bezeichnenden Buchstaben (O = ohne Düngung, N = Stickstoff, P = Phosphorsäure, K = Kali) findet man hier Zahlen, welche angeben, wieviel Düngemittel pro ha verwendet wurden (abgekürzt: sf = Superphosphat, k^{20} = 20 % Kalisalz, k^{40} = 40 % Kalisalz, ns = norwegischer und ss = deutscher Kalksalpeter). Die ohne Düngung erhaltenen Ernteerträge sind fett und die durch Düngung erzielten Mehrerträge sind kursiv gedruckt, falls diese im Düngungsjahr gewonnen wurden, aber sind in gewöhnlicher Druckschrift angegeben, falls dieselben ausschliesslich auf die Nachwirkung der Düngung zurückzuführen sind.

Die Mehrerträge des ersten Versuchsjahres sind mit einem * bezeichnet, falls dieselben kleiner sind als die dreifache wahrscheinliche Schwankung und somit in den Ramen der Versuchsfehler fallen. Für die Ergebnisse des zweiten und dritten Jahres wurden keine Versuchsfehler ausgerechnet.

	Versuchsglied	Düngung kg pro ha	Ertrag von ungedüngt resp. Mehrertrag, kg je ha, Heu, getrocknetes Grünfutter, Stroh u. Körner zusammen			
	1	2	3			
Im ersten Versuchsjahr Sommergetreide oder Grünfutter mit eingesätem Grassamen.			1925	1926	1927	Zusammen
1. *M. Mäntylä, Töysä.*	**O**	Ohne Düngung	**3 520**[1])	**6 350**	**5 450**	
Lehm. Wachstumszustand ziemlich gut. 1924 Stallmist u. Kunstdünger. Vorfrucht: Wurzelfrüchte. Versuchsdüngung 25.V.25, 11.V.26, 5.V.27. Versuchspflanze: 1925 Gerste, 1926 I. Kleegras (¾ Klee) 1927 II. Kleegras (¼ Klee). — Auf den PK2N-Parzellen hatte die Grassaat i. J. 1925 wegen Lagerung der Gerste gelitten.	**P**	250 sf } jährl.	*850**	*1 050*	*350*	2 250
		» » } nur im 1. Jahr	*850**	750	100	1 700
	PK	250 sf } jährl.	*770*	*1 650*	*650*	3 070
		200 k^{20} } nur im 1. Jahr	*770*	700	50	1 520
	PKN	250 sf } jährl.	*1 250*	*1 800*	*850*	3 900
		200 k^{20} }				
		100 ns } nur im 1. Jahr	*1 250*	750	250	2 250
	PK2N	250 sf } jährl.	*1 980*	*1 200*	*1 200*	4 380
		200 k^{20} }				
		200 ns } nur im 1. Jahr	*1 980*	– 250	450	2 180

Zusammenfassung.

Wenn man ausser den Ergebnissen der obenbeschriebenen Versuche zur Vergleichung von der Nachwirkung einmaliger Düngung mit der Wirkung derselben Düngung in jährlicher Wiederholung auch die in früheren Jahren auf

[1]) In den Versuchen, wo im ersten Jahr Sommergetreide die Versuchsfrucht war, hat man den Gesamtertrag und die Mehrerträge nur als die Summe von Stroh und Korn in die Tabelle eingetragen, denn in der Zusammenstellung der Versuchsergebnisse wurden jene Produkte dem trocknen Grünfutter und Heu gleichgestellt.

Grasäckern und zum Teil mit Grünfutter und Sommergetreide ausgeführten Düngungsnachwirkungsversuche berücksichtigt, führt die Zusammenstellung der Versuchsresultate zu folgenden Schlüssen.

1) Auf Grasäckern betrug die Nachwirkung des Superphosphats während der zweiten und dritten Vegetationsperiode zusammen im Vergleich zu der Wirkung in der ersten Vegetationsperiode (=Düngungsjahr) über 100 %, während die Nachwirkung von Kalisalz auf schwerem Boden durchschnittlich etwa 75 %, auf Torfboden etwa 100 % und die des Kalksalpeters etwa 30 % ausmachte. Diese Nachwirkungsprozente wurden durch einmalige Düngung in drei Jahren erzielt.

2) Bei einer Düngung blieb nach Mittelresultaten von den eingeackerten Pflanzennährstoffen — wir sprechen hier in erster Linie von Volldüngung (NPK) auf schwerem Boden und von Phosphatkalidüngung (PK) auf Torfmoorboden — nach dreimaliger Ernte nur Phosphorsäure (P_2O_5) zurück, und zwar in reicher Menge, d. h. 2—3 mal soviel, wie die Mehrerträge im Verlauf der drei Jahre verbraucht haben. Die Nachwirkung jener unverbraucht gebliebenen Phosphorsäure zeigt sich noch in den folgenden Jahren, aber in wie hohem Masse, geht aus den vorliegenden Versuchen nicht hervor. Da jedoch die Nachwirkung der Phosphorsäure im zweiten und dritten Jahre durchschnittlich eine schnelle Abnahme gezeigt hat, ist es wahrscheinlich, dass sie in den folgenden Jahren weiter sinken werde, obschon vielleicht langsamer als im Beginn; deshalb muss die Nachwirkung der in den ersten Jahren unverbraucht gebliebenen, im Boden in eine schwerlösliche Form übergegangenen Phosphorsäure mit Vorsicht taxiert werden. Aber auch dann dürfte man die Nachwirkung des Superphosphats in allen Bodenarten in den besprochenen Versuchen auf Grasäckern durschnittlich auf etwa 200 % davon, was sie in der ersten Vegetationsperiode nach erfolgter Düngung gewirkt, abschätzen können.

Gemäss dem Obengesagten und den unter Punkt 1) erwähnten Versuchsresultaten findet man, noch immer durchschnittlich berechnet, die Gesamtwirkung der Düngemittel in den bewerkstelligten Versuchen annähernd in der Weise, dass man die Wirkung des Superphosphats im ersten Jahr mit 3, die Wirkung des Kalisalzes mit 1.75—2 und die des Kalksalpeters mit 1.3 multipliziert.

3) Zwischen der Wirkung und der Nachwirkung des Superphosphats resp. des Kalisalzes besteht kein grosser Unterschied, sei es, dass diese Düngemittel als Kopfdüngung auf den Grasäckern ausgestreut oder für Grünfutter oder Sommergetreide eingeackert wurden.

4) Wo die Düngung im ersten Jahr gut gewirkt hat, dort ist auch die Wirkung der ein- und zweimal wiederholten Düngung sowie auch die Nachwirkung der einmaligen Düngung während der nächstfolgenden Jahre in der Regel gut gewesen, und umgekehrt.

5) Abgesehen von der Wirkung der wiederholten Düngung hat auch die Nachwirkung der einmal oder zweimal vorher bewerkstelligten Düngung ihrerseits den Ernteertrag erhöht; doch ist die Summe der Wirkung der neuen Düngung und der Nachwirkung der vorhergehenden in einem Jahre kleiner geworden, als die entsprechende Summe der Wirkung und Nachwirkung der Düngung im Verlauf von 2 resp. 3 Jahren auf einem nur einmal gedüngten Ackerstück.

6) Ein Vergleich zwischen den Wirkungen einer jährlichen und einer einmaligen Düngung ergab folgende Resultate:

Bodenart	Düngung	Anzahl der Versuche	Mehrertrag während der Versuchsjahre zusammen in kg, ca
	Zweijährige Versuche:		
Mineralboden	PK, beide Jahre	38	1 940
»	» nur im 1. Jahr	»	1 220
»	NP, beide Jahre	63	2 540
»	» nur im 1. Jahr	»	1 530
»	NPK, beide Jahre	77	3 280
»	» nur im 1. Jahr	»	1 960
Humus- und Moortorfboden	PK, beide Jahre	48	3 690
»	» nur im 1. Jahr	»	2 540
»	PKN, beide Jahre	48	5 280
»	» nur im 1. Jahr	»	3 500
	Dreijährige Versuche:		
Mineralboden	PK, jedes Jahr	9	4 000
»	» nur im 1. Jahr	»	1 530
»	NP, jedes Jahr	8	4 080
»	» nur im 1. Jahr	»	1 760
»	NPK, jedes Jahr	10	5 800
»	» nur im 1. Jahr	»	2 740
Humus- und Moortorfboden	PK, jedes Jahr	16	5 940
»	» nur im 1. Jahr	»	2 900
»	PKN, jedes Jahr	16	8 070
»	» nur im 1. Jahr	»	3 890

In den zweijährigen Versuchen erhielt man also bei jährlicher Düngung zusammen im Durchschnitt reichlich 1.5 mal und in den dreijährigen Versuchen bei jährlicher Düngung zusammen im Durchschnitt etwas über 2 mal so grosse Mehrerträge als im Verlauf derselben Zeit (zwei resp. drei Jahre) bei einmaliger Düngung.

7) Auf dem alljährlich gedüngten Ackerstück ist die Fruchtbarkeit des Bodens während der folgenden Jahre infolge der Düngungsnachwirkung gestiegen im Vergleich zu dem einmal gedüngten Ackerstück. Die Grösse dieser Nachwirkung lässt sich auf zweierlei Weise abschätzen: entweder multipliziert man den Unterschied zwischen der Erntezunahme im zweiten Jahre der zweijährigen und im dritten Jahre der dreijährigen Versuche (nach Abzug der Erntezunahme des einmal gedüngten Areals von der entsprechenden Erntezunahme des alljährlich gedüngten) *mindestens* mit der Zahl, die sich aus den wahrscheinlichen Nachwirkungsprozenten der unter Punkt 1) und 2) erwähnten Düngemittel als die Nachwirkung jeder einzelnen Düngung ergibt, oder berechnet man jenen Wert indirekt aus der Düngungsnachwirkung des nur einmal gedüngten Areals.

8) Vergleicht man die von der Düngung geleisteten Mehrerträge einerseits bei Grasäckern, die während der Versuchsjahre ungedüngt über 4 000 kg pro ha (durchschnittlich etwa 5 000 kg) geliefert haben, und andererseits mit solchen, deren Ertrag ohne Düngung unter 4 000 kg pro ha (durchschnittlich

etwa 3 000 kg) geblieben ist, so kann man feststellen, dass im ersten Versuchsjahr die Düngung in beiden Gruppen den Ernteertrag ungefähr gleich viel erhöhte, während die Wirkung der wiederholten Düngung und die Nachwirkung der ersten Düngung auf den schon vorher ertragreicheren Grasäckern im Durchschnitt deutlich geringer waren.

9) Ein Vergleich zwischen der Düngerwirkung und -nachwirkung auf Grasbeständen verschiedenen Alters ergibt, dass die Düngung den Ertrag des 1-jährigen Bestandes im Durchschnitt etwas schwächer und des 4-jährigen (offenbar infolge der grösseren Erschöpfung des Bodens) stärker beeinflusst hat, als das II. und III. Heu. Die Nachwirkung der Düngung ist dagegen durchweg gleichgerichtet gewesen. Die Unterschiede in der Düngungswirkung auf den genannten Grasäckern sind jedoch im Durchschnitt dermassen gering, dass die Grösse dieser Wirkung wenigstens nicht in höherem Grade davon abhängig gewesen zu sein scheint, ob die Düngung Grasäckern mit I., II., III. oder IV. Heu verabfolgt wurde, sondern im wesentlichen von der Fruchtbarkeit des Bodens vor der Düngung bestimmt wurde.

10) Wenn man den Preis der Düngemittel in der Weise berechnet, dass man zu den heutigen Verkaufspreisen in den Einfuhrhäfen die Fracktkosten für 200 km Eisenbahntransport die Verbreitungskosten und 7 % jährliche Zinsen hinzusetzt, wonach Superphosphat 91 Fmk., 20 %iges Kalisalz 80 Fmk., 40 %iges Kalisalz 144 Fmk., norwegischer Salpeter 187 Fmk. und deutscher 219 Fmk. pro 100 kg kosten, während das Heu zu resp. Fmk. 0: 30, 0: 50 und 0: 70 je kg notiert wird, so legt eine auf die Durchschnittsergebnisse unserer dreijährigen Versuche, über die Wirkung einmaliger Düngung und die jährlich erfolgte Wiederholung der betreffenden Düngergabe begründete Rentabilitätsberechnung Folgendes dar:

a) Bei einem Heupreise von Fmk 0: 30 war der Geldwert des gesamten Mehrertrages während der dreijährigen Versuchsdauer

bei jährlich wiederholter Düngergabe auf schwerem Boden von NP und NPK geringer als die Düngungskosten (Verlust weniger als Fmk 100: — je ha) und von PK etwas grösser als dieselbe (Gewinn etwa Fmk. 100: —); auf Humus- und Niedermoorboden von PK und PKN etwas grösser als die Düngungskosten (etwa Fmk. 200: —);

bei einmaliger Gabe von sämtlichen Düngungen die Düngungskosten überschreitend auf schwerem Boden mit Fmk. 100—200, auf Humus- und Niedermoorboden mit Fmk. 300—400 je ha.

Da aber infolge der Düngungsnachwirkung die Ertragsfähigkeit des Bodens nach den drei Versuchsjahren auf alljährlich gedüngten Boden bedeutend besser ist als auf dem nur einmal gedüngten, so muss die verbesserte Ertragsfähigkeit m. a. W. die *Erhöhung des Ertragsreservekapitals als Einnahme der jährlichen Düngung gebucht werden.* Unter Beachtung dieses Umstandes findet man, dass die *alljährliche Düngung bei unseren Versuchen sich tatsächlich etwas besser gelohnt hat, als eine im Verlauf der dreien Jahre nur einmal verabfolgte Düngung, sogar wenn der Heupreis niedrig, d. h. zu Fmk. 0: 30 je kg, berechnet wird.*

b) Bei einem Heupreise von Fmk. 0: 50 je kg hat die *alljährliche Düngung schon während der Versuchsjahre, also abgesehen von der Vermehrung des Ertragsreservekapitals, durchweg grösseren Gewinn gebracht, als eine in drei Jahren nur einmal vollzogene Düngung.* Der Geldwert des Mehrertrages war bei jährlich wiederholter Düngung auf schwerem Boden bei Volldüngung der dreien Jahre

zusammen 700—1 100 Fmk je ha, auf Niedermoorboden 1 400—1 800 Fmk., Beträge, die auf schwerem Boden mit 200—500 Fmk. und auf Moortorfboden mit 400—600 Fmk. die entsprechenden Zahlen von den nur im ersten Versuchsjahr gedüngten Grasäckern übertreffen.

Zieht man ausserdem noch die Vermehrung des Ertragsreservekapitals der alljährlich gedüngten Äcker in Betracht, so wird die jährlich wiederholte Düngung bedeutend rentabler als eine nur alle drei Jahre verabfolgte Düngung.

c) Bei einem Heupreise von Fmk. 0: 70 je kg *hat, abgesehen von der Vermehrung des Ertragsreservekapitals, die alljährliche Düngung für drei Jahre zusammen bei Anwendung der obengenannten Düngemittel auf schwerem Boden Fmk. 800—1 000 und auf Niedermoorboden über Fmk. 1 000 mehr Gewinn je ha eingebracht, als eine im Verlauf derselben Zeit nur einmal verabfolgte Düngung.* Der besagte Unterschied wird noch viel vorteilhafter für die alljährliche Düngung, wenn man dazu die Vermehrung des Ertragsreservekapitals auf dem jährlich gedüngten Ackerareal berücksichtigt.

11) Vergleicht man die Rentabilität der verschiedenen Düngungen, so ergibt sich, dass dieselbe bei Volldüngung durchschnittlich am vorteilhaftesten sowohl auf schwerem als auch auf Humus- und Niedermoorboden gewesen ist, wenn man den Heupreis zu Fmk. 0: 50 oder mehr je kg berechnet. Bei einem Heupreise von Fmk. 0: 30 dagegen ist kein deutlicher Unterschied zwischen der Rentabilität der verschiedenen Düngungen wahrzunehmen.